



# COURSE CATALOGUE 2016/2017

HEI – Hautes Etudes d'Ingénieur

[WWW.HEI.FR](http://WWW.HEI.FR)

<b>WHO ARE WE ?</b>	<b>3</b>
LILLE: A CULTURAL CAPITAL AT THE CROSSROADS OF EUROPE.....	4
LILLE CATHOLIC UNIVERSITY.....	6
HEI .....	7
<b>PREPARING YOUR STAY, STEP BY STEP</b>	<b>13</b>
BEFORE LEAVING.....	14
AT YOUR ARRIVAL .....	19
<b>LIFE IN LILLE</b>	<b>23</b>
COST OF LIVING .....	24
ACCOMMODATION.....	25
MEALS .....	28
MEDICAL FACILITIES.....	30
TRANSPORT .....	32
<b>OUR LEARNING TRAINING OFFER</b>	<b>34</b>
GENERAL DESCRIPTION .....	35
HEI3 .....	38
HEI 4.....	57
HEI5 .....	208
ANY QUESTIONS? PLEASE ASK! .....	345
LANGUAGE COURSES .....	347
SPORTS AND LEISURE FACILITIES AND STUDENT ASSOCIATIONS .....	348

# WHO ARE WE ?

## Lille: a cultural capital at the crossroads of Europe

With a population of about one million inhabitants, Lille is the third French metropolis and every year attracts more and more foreign students.

At the heart of Europe, Lille enjoys an exceptional geographic location, reinforced by its easy access to the TGV (High Speed Train), the Channel Tunnel and an extensive motorway network. Lille is located less than one hour by train from Paris and Brussels, one and a half hour from London and three hours from Amsterdam.



Flemish, Burgundian and then Spanish before becoming French, Lille has an outstanding architectural wealth. A trading city since medieval times, a citadel under Louis XIV, a hive of industry during the 19<sup>th</sup> century and a city of ambition during the 20<sup>th</sup> century, Lille today offers a blend of faces of the past and of the future. Lille was European Capital of Culture in 2004 and has become a true benchmark in this field. A heaven from art; from the Fine Arts Museum to the Opera, from ballets to concerts, culture is part and parcel of everyday life.



While coming to Lille, the students are charmed to discover the French culture in a pretty city.



From its industrial past, Lille has kept an entrepreneurial and innovative spirit. The Euralille area is a pole of architectural audacity and Lille South has become a fashion district where young designers have their own workshops. With the Lille3000 bi-annual festival, the city looks towards the future, and the whole town is transformed by contemporary creations of cultures from all over the world.

Lille is proud of its festive traditions and its gastronomy. Lille is the right size for easy living, and Northerners' generous and warm nature make visitors feel welcome.



All year round people are delighted by this unique mixture of Flemish traditions and French “art de vivre”.

Lille Catholic University was founded in 1875 with the active support of Catholic bishops and a group of Christian managing directors. Later vocational colleges (paramedical and engineering) joined the five founding faculties.

Through the years, colleges and research centres were created around the Catholic University. They obtained associate status and decided to merge in 1973. The “Fédération Universitaire et Polytechnique de Lille” also called “Université Catholique de Lille” or “la Catho” was born.



Therefore Lille Catholic University is a multidisciplinary university with faculties, « Grandes Ecoles » and a vocational college in five sectors

- Theology and religious studies
- Arts – Humanities – Education – Social work
- Law - Economics – Management - Business
- Medicine and paramedical
- Science and Technology

Lille Catholic University is made up of 6 faculties, 20 colleges, and institutes including 6 engineering colleges, 3 business and management colleges plus a full range of paramedical, social and business studies.

There are currently 17000 full-time students including 1400 international students from 86 different countries.

The university also boasts 2 teaching hospitals and 33 research teams, 200 students associations, 7 junior enterprises and 2000 beds in halls of residence.

<http://www.univ-catholille.fr/index.asp>

## HEI ISA ISEN Association



In July 2012, 3 big schools of engineering HEI, ISA and ISEN Lille have been partners to become HEI ISA ISEN Group, one of the first centers of higher education.

HEI, ISA and ISEN Lille have several common features: an associative status, CTI accreditation (French Engineering Diploma Commission) for their diplomas, strong partnerships with the business community...

Even if each school maintains and develops its brand, diplomas and expertise, the HEI ISA ISEN Group enables students and companies to conduct common projects, especially built around innovation and transdisciplinarity.

### A few figures:

One of the first centers of higher education in Europe:

- 3 750 students
- 24 500 graduates
- 395 permanent employees
- 5 engineering diplomas
- 1 Bachelor degree
- 2 professional Bachelor degrees
- 2 masters (including 1 international master)
- 23 Research laboratories (including 4 with the CNRS)
- 282 academic partners
- Budget : 45 000 000 €

All engineering fields of study are covered.

### HEI: the world of engineers in two campuses

HEI is a founding member of Lille Catholic University, the largest private multidisciplinary university in France.

Founded in 1885, the school was accredited by the official French Accreditation Board for Engineering (Commission des Titres d'Ingénieur) for the first time in 1935. It was also recognised by the State in 1968.

HEI's basic mission is to train engineers, men and women capable of taking responsibility and carrying out important technical projects usually involving managing a team.

### Campus Lille

In the heart of the Vauban district in the city centre of Lille, HEI is located right in an exceptional site of the Catholic University of Lille. "13 rue de Toul" is the historic site of the school. It is home to the educational activities of the engineering programme (classrooms, teaching laboratories, amphitheatres etc.) for nearly 1300 students. Since 2009, the HEI preparatory classes (more than 700 students) have been held in the Irène-Devos building at 31 ter rue Colbert, a new residence overlooking the city, 800 m from the historic building. The 5000 m<sup>2</sup> building which was refurbished in 2009 offers a pleasant and good quality working environment featuring the latest ICT equipment. The practical work rooms and some departments are still at 13 rue de Toul, in the historic building, to keep the essential spirit of school alive through the integrated preparatory class. HEI has access to new areas in a building in rue Roland: redesigned, it is home to the HEI researcher laboratories. Grouping them under the same roof in this research building encourages the crossover of their expertise and their work.

### Campus Centre

The HEI Centre campus is located in Châteauroux, near the university centre. To set up HEI Centre campus, the CCI of the Indre and HEI chose a former jewel of the textile industry: Balsan manufacture. The site is now fully refurbished to house the activities of HEI, offering exceptional facilities that enable very good welcoming conditions for training and R&D activities (mechatronics laboratory).

In the heart of Europe and in the centre of France, Châteauroux is located in the Centre region and is the capital city of the department of Indre. The development and the restructuring of the city make Châteauroux a city with an outstanding natural setting and a recognized quality of life. The area enjoys a diversified industrial fabric with the presence of important sectors, such as aerospace, automotive, agri-foodstuffs, cosmetics production, etc



## Qualification awarded and level of qualification

HEI delivers a five year curriculum for students allowed to register after obtaining the baccalaureate certificate. The main goal is to give our students a scientific and human training linked permanently with industrial needs.

### The general cycle - 3 years

This 3-year cycle corresponds to the Bachelor's of Engineering Science degree.

The first 2 years involve integrated foundation courses. Students study Math, Physics, Chemistry and Engineering Science.

In addition the study of 2 modern languages, literature and general studies is also required. Classes are completed by practical and lab work, projects and industrial visits.

In the 3<sup>rd</sup> year (HEI3), to ensure a holistic, multidisciplinary vision in future Engineers, students undertake 4 main activities (common core):

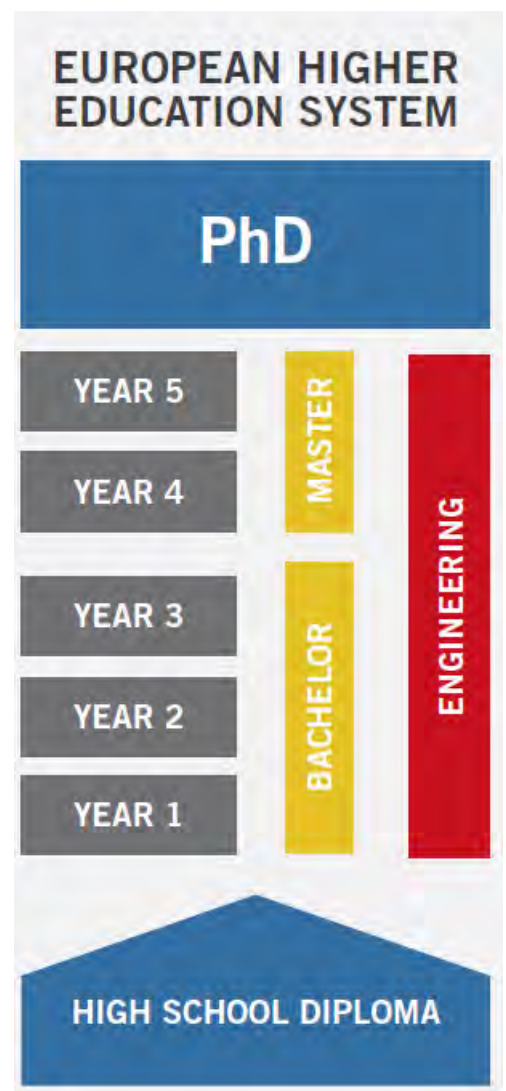
- Science and engineering techniques: the basic technical and scientific background needed to build on engineering knowledge and know-how (Mathematics, computer Science, Electricity and Electronics, Material Science, Thermodynamics, Fluid Mechanics...),
- Management and Business Operations and Environment,
- General studies, soft skills, ethics and communication: understanding the behavioural, relational, sociological and ethical elements that motivate people,
- Personal Development: languages, learning how to work in an international context using an intercultural approach.

### The professional cycle – 2 years

This 2-year cycle, corresponds to the Master's of Engineering Science degree.

The first year of this cycle (Academic Year 4 – HEI4) sees students deepen their understanding of the 4 main areas of learning activity

- Science and engineering techniques,
- Management and business operations and environment,
- General studies, soft skills, ethics and communication,
- Personal development.



### **13 fields of specialisation:**

- Architectural engineering
- Banking, finance and insurance
- Biomedical engineering
- Building and civil engineering
- Chemical Process Environment
- Computer science and information technology
- Energy, electrical systems and automated systems
- Energy, Habitat, Environment
- Industrial management
- Entrepreneurship
- Mechanical engineering
- Mechatronics and robotics
- Textile engineering

### **Internships**

Industrial relations are in fact our driving force in every aspect of our activities : teaching and class work, various training periods, Eleven Week Projects, many forms of internships, industrial projects, industrial and private sector involvement on-campus and in our curricula as well as through recruitment fairs.

HEI engineers possess strong practical experience; all courses are highly industrial business world oriented. Students must spend three separate periods, during their studies in industry and must also undertake an industrial study/research project within a company or university research laboratory. In addition all students undertake an international experience during their studies within this framework or within the context of an exchange programme.

### **Access to further studies**

HEI offers different possibilities to enrich your 5-year diploma with the possibilities to prepare a Master of Research. Please contact the office of Studies for more information.

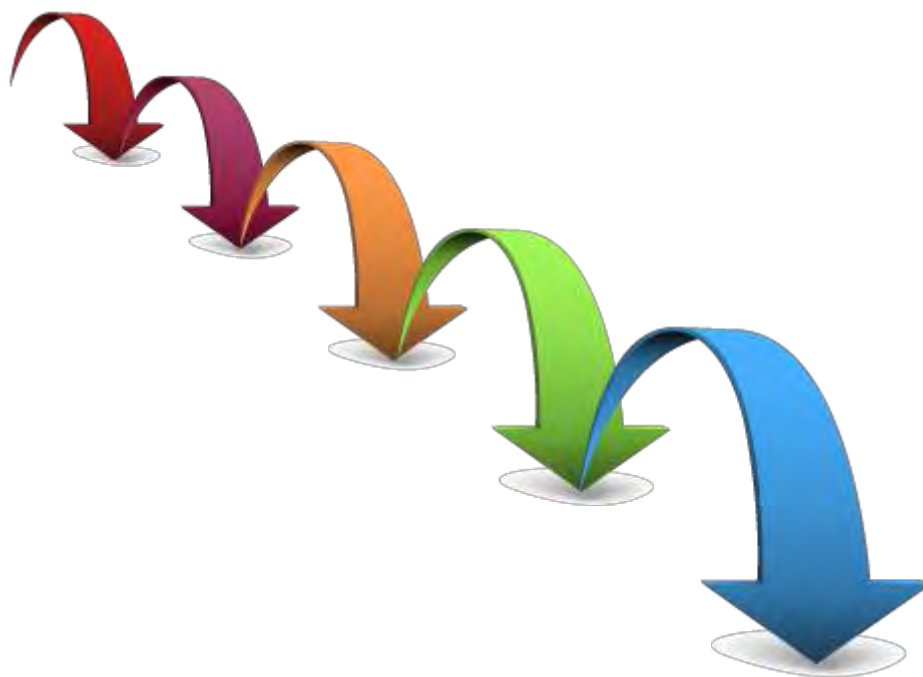
## Academic calendar

HEI 3	HEI 4	HEI 5
<p><b>Fall semester</b></p> <p>31 August 2015 – 29 January 2016</p> <p>Exam period from 16 November 2015 until 20 November 2015</p> <p>Exam period from 25 January 2016 until 29 January 2016</p> <p><b>Week off</b></p> <p>01 February 2016 – 05 February 2016</p> <p><b>Spring semester</b></p> <p>08 February 2016 – 10 June 2016</p> <p>Exam period from 04 April 2016 until 08 April 2016</p> <p>Exam period from 06 June 2016 until 10 June 2016</p> <p><b>Holidays</b></p> <p>18 December 2015 after class until 04 January 2016</p> <p>08 April 2016 after class until 18 April 2016</p>	<p><b>Fall semester</b></p> <p>07 September 2015 – 15 January 2016</p> <p>Exam period from 02 November 2015 until 03 November 2015; 30 November and 7 December 2015</p> <p>Exam period from 11 January 2016 until 15 January 2016</p> <p><b>Spring semester</b></p> <p>18 January 2016 – 31 May 2016</p> <p>Exam period from 21 March 2016 and 22 March 2016; 04 April and 25 April 2016</p> <p>Exam period from 23 May 2016 until 27 May 2016</p> <p><b>Week off</b></p> <p>02 February 2016 – 06 February 2016</p> <p><b>Holidays</b></p> <p>18 December 2015 after class until 04 January 2016</p> <p>08 April 2016 after class until 18 April 2016</p>	<p><b>Fall semester</b></p> <p>21 September 2015 – 22 January 2016</p> <p>Exam period from 18 January 2016 until 22 January 2016</p> <p><b>Holidays</b></p> <p>18 December 2015 after class until 04 January 2016</p> <p><b>Spring semester</b></p> <p>04 January 2016 – 29 April 2016</p> <p>Exam period from 25 April 2016 until 29 April 2016</p>

## Public holidays

- All Saint's Day 1 November
- Armistice Day 1918 11 November
- Christmas 25 December
- New Year's Day 1 January
- Easter Monday 17 April
- Labour Day 1 May
- Ascension Day 25 May
- Armistice Day 1945 8 May
- Whitsuntide 5 June
- National Day 14 July
- Assumption Day 15 August

# PREPARING YOUR STAY, STEP BY STEP



### General information

You will find a selection of websites where you will get information about France, its culture and its educational system.

#### Lille and the region

- [www.lilletourism.com](http://www.lilletourism.com)
- [www.nordpasdecals.fr](http://www.nordpasdecals.fr)
- <http://www.northernfrance-tourism.com/>
- [www.lechti.com](http://www.lechti.com)
- [http://www.lindic.fr/Lille/Accueil/Suite/\\_10063\\_1201\\_.html](http://www.lindic.fr/Lille/Accueil/Suite/_10063_1201_.html)
- [www.univ-catholille.fr](http://www.univ-catholille.fr)

#### General information

- Administrative procedures in France : [www.service-public.fr](http://www.service-public.fr)

#### Living and studying in France

- Ministry of Foreign Affairs : [www.diplomatie.gouv.fr/france](http://www.diplomatie.gouv.fr/france)
- Ministry of Education : [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr)
- Campus France : [www.campusfrance.org/](http://www.campusfrance.org/)

### General admission requirements and registration procedures

#### International exchange Erasmus

- Check if your home institution has an agreement with HEI (FLILLE11).
- Discuss your exchange plan with your own university adviser. You can choose subjects in the following departments (see section E “List of programmes offered”).
- To enable some flexibility you should obtain approval in advance for six or seven subjects to allow for the possibility that some subjects may not be available when you enrol at HEI or to prevent timetable conflicts. You are strongly advised to build your learning agreement in a single field of specialisation and a single year to avoid timetable conflicts.
- Please note that French is the language of instruction. You will need to have a sufficient command of the French language to be able to follow classes. Classes of French as a foreign language will be offered weekly during the academic year.
- Complete your application and submit it to your university to meet HEI application deadlines:
  - ✓ 15 May – first semester (Autumn: September-January) and academic year
  - ✓ 15 October – second semester (Spring: January-June)

### **HEI bilateral agreements**

- Check if your home institution has an agreement with HEI.
- Discuss your exchange plan with your own university adviser. You can choose subjects in the following departments:
  - ✓ Architectural engineering
  - ✓ Banking, Finance and Insurance
  - ✓ Biomedical Engineering
  - ✓ Building and Civil Engineering
  - ✓ Chemistry and Chemical engineering
  - ✓ Computer Science and Information Technology
  - ✓ Energy, Building and Environment
  - ✓ Energy, Electrical Systems and Control Systems
  - ✓ Industrial Management
  - ✓ Mechanical Design and engineering
  - ✓ Mechatronics
  - ✓ Technologies, innovation, textiles and international management

To enable some flexibility you should obtain approval in advance for six or seven subjects to allow for the possibility that some subjects may not be available when you enrol at HEI or to prevent timetable conflicts. You are strongly advised to build your learning agreement in a single field of specialisation and a single year to avoid timetable conflicts.

Please note that French is the language of instruction. You will need to have a sufficient command of the French language to be able to follow classes. . Classes of French as a foreign language will be offered weekly during the academic year.

Complete your application and submit it to your university to meet HEI application deadlines:

- ✓ 15 May – first semester (Autumn: September-January) and academic year
- ✓ 15 October – second semester (Spring: January-June)

### **Lille Catholic University's institutional partnerships**

- Check if your home institution has an agreement with Lille Catholic University.
- Discuss your exchange plan with your own university adviser. You can choose subjects in the following departments:
  - ✓ Architectural engineering
  - ✓ Banking, Finance and Insurance
  - ✓ Biomedical Engineering
  - ✓ Building and Civil Engineering
  - ✓ Chemistry and Chemical engineering
  - ✓ Computer Science and Information Technology

- ✓ Energy, Building and Environment
  - ✓ Energy, Electrical Systems and Control Systems
  - ✓ Industrial Management
  - ✓ Mechanical Design and engineering
  - ✓ Mechatronics
  - ✓ Technologies, innovation, textiles and international management
- To enable some flexibility you should obtain approval in advance for six or seven subjects to allow for the possibility that some subjects may not be available when you enrol at HEI or to prevent timetable conflicts. You are strongly advised to build your learning agreement in a single field of specialisation and a single year to avoid timetable conflicts.
  - Please note that French is the language of instruction. You will need to have a sufficient command of the French language to be able to follow classes. . Classes of French as a foreign language will be offered weekly during the academic year.
  - Contact your international office, they will provide you with a specific registration form to fill in.

### Administrative formalities: Visa

#### Students from the European Union<sup>1</sup>, EEC and Switzerland

You are exempted. You need a valid identity card or a valid passport.

For a stay longer than 3 months and for students from Romania and Bulgaria wishing to work in France, they will need to request a residence permit (carte de séjour). To obtain it, please contact the international office of the university or school you are enrolled at.

#### *Important documents to take with you*

- **Passport** or identity card
- **Long stay student visa** for non Europeans
- **Diplomas** obtained in your home country
- List of **marks and grades** obtained in the last two years at college or university
- **Confirmation of acceptance**, of provisional admission or pre-enrolment of your university
- **Proof of means** of subsistence
- Copy of **birth certificate** with parent's name (translated in French)
- Certificate of **vaccinations**

#### *In some cases*

- Proof of **social security cover**
- Proof of **residence** in France

It is important to carry with you in France at all times an identity document and the residence permit.

---

<sup>1</sup> Citizens from Germany, Austria, Belgium, Denmark, Spain, France, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, the Netherlands, Portugal, the UK, Sweden, Cyprus, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Malta, Poland, Czech Republic, Slovakia, Iceland, Liechtenstein, Norway, Andorra, Monaco, Switzerland, San Marin and from Vatican are exempted from the visa procedure.



### Students from outside the European Union

#### ▪ For students of the following nationalities :

Algeria – Argentina - Benin – Brazil – Burkina Faso – Cameroon – Chile – China – Colombia – Comoros - Congo (Brazzaville) – Cote d’Ivoire – Gabon – Guinea – India – Japan – Indonesia - Lebanon – Madagascar – Mali – Morocco – Mauritius – Mexico – Peru – Senegal – Russia – South Korea – Syria – Taiwan – Tunisia – Turkey – USA - Vietnam

An online application procedure has been set up by the French Ministry of Foreign Affairs. This procedure must be followed and is **mandatory to obtain a student visa**.

More information: Please contact Campus France in your home country

#### ▪ For students from any other nationality

Please check with the French Consulate which is the closest to your home. It will give the process and the list of required documents to get a visa.

Check on <http://www.mfe.org/index.php/Annuaire/Ambassades-et-consulats-francais-a-l-etranger> this website is done by our Ministry of Foreign Affairs and gives the contacts of French embassies and consulates abroad.

For exchange students staying in France for 1 semester, please inform the agent consulate if you will travel outside France or if you will have a salary work in France in order to be delivered the appropriate visa.

Students need to have received HEI acceptance letter (lettre d’invitation) before starting the visa application (the original letter is sent to the home university).

A tourist visa is not sufficient and students will face being expelled from France after 3 months and **any diplomas or credits obtained will not be recognised**.

### To obtain your long stay visa:

You must provide the following documents to the Consulate:

- a recent identity photo
- a valid passport
- a proof of registration
- a proof of accommodation in France
- a proof of sufficient finance

You will be given :

- A form “demande d’attestation OFII” (Office Français de l’Immigration et de l’Intégration). You will have to fill in the first part with the agent and to bring it with you in France in order to validate your visa with OFII in France.
- An information notice giving the procedure to follow in order to validate your visa.

## Keep connected!

Here is a list of a few websites concerning the school and our activities you can have a look at before coming:

- [www.hei.fr](http://www.hei.fr)
- <http://facebook.com/hei.lille>
- <https://www.facebook.com/cosmo.polheite?fref=ts>
- <https://www.youtube.com/user/EcoleHEI>
- <https://twitter.com/EcoleHEI>



## At your arrival

### Finalize your administrative formalities

#### Student permit

As soon as you arrive in France you must have your passport stamped at the border.

For students with visa **CESEDA R.311-3 6°** (*Visa Long Séjour Valant Titre de Séjour*): you will have **to validate it by OFII** (Office Français de l'Immigration et de l'Intégration) once in France.

Please **don't** forget to bring with you the document provided by the French Consulate: **"Visa de Long Séjour – Demande d'attestation OFII"**

Please contact the International Relations Office of HEI. You will be helped to process the validation of your visa.

For student with visa **"carte de séjour à solliciter** », you will have to apply for a resident permit (**carte de séjour**) once in France. Please contact the International Relations Office of HEI. You will be helped to apply for a Carte de séjour.

For student with visa **"Dispense temporaire de carte de séjour"**, there is no administrative procedure to do.

### Complete your school registration

At your arrival, the International Relations Office will help you finalize your school registration.

They will require the following documents:

#### For students from the European Union:

- ID card
- Copy of you International Insurance (if you have one)
- European social security card
- A laptop so you can set HEI Wifi.

#### For students from outside the European Union:

- Passport, visa and OFII document
- Birth certificate in your own language with an official French translation
- Copy of you International Insurance (if you have one)
- **215€ in cash for the French social security** (for 2015-2016)
- A laptop so you can set HEI Wifi.

#### ***Important information:***

- Please note that this visa doesn't allow students to have salary work in France or to travel outside France except to their home country.
- During your stay, any change of address must be notified to the Préfecture within 8 days.
- You must begin the renewal procedure 3 months before the original permit expires.
- In case of the loss of you papers, you have to go to the nearest Préfecture and in case of theft to the police station in order to make a loss a theft statement. Your home country's embassy or consulate will help you obtain a new passport.
- Non-European students who plan to travel to other countries during their stay in France need to contact the embassies of these countries to check out the conditions of entry.

## Health insurance : get properly covered

### Health insurance is mandatory

- **For students under 28 years** : Even if students come to France with your own health insurance, the **French Government requires non European Union students (EU) under 28 years old and spending more than 3 months in France to purchase the French health insurance, called “Sécurité Sociale”.**

The amount is about **215 Euros/Academic year**. The annual premium is to be paid for the entire academic year no matter when students come to France. It is valid from October 1, 2015 to September 30, 2016.

It refunds about 70 % of medical costs.

Upon arrival, please contact the International Relations Office of HEI in order to fill in the appropriate forms

- ✓ For further information : <http://www.ameli.fr/assures/index.php> (“Soins et remboursements”)

- **For students over 28 years old**: please bring with you proof of your health insurance coverage.
- **To sum up :**

---

**European Economic Space citizens (European Union, Switzerland, Norway, island, Liechtenstein)**

Have to bring their European Health Insurance card

---

**Quebec exchange programme students**

Have to provide the form SE 401 Q106.

**Other nationalities**

If you are under 28 and your stay is more than 3 months

Even if you come with your own health insurance, the French government requires that students affiliate to the French Social Security System. The affiliation to the student social security system gives access to services from October 1st to September 30th and cost around 211 euros.

It covers

70% of medical expenses

35 to 65% of medicine

---

Dental and eye care are only partially covered and reimbursement depends on prior agreement with social security services.

It is **highly recommended to subscribe a complementary health care system** (see optional health insurance below). For a relatively low fee the complementary student scheme “mutuelle” offer extra health cover.

For international students more than 28 years old there is the universal health coverage (CMU) free or not, depending on income after three months of residence [www.cmu.fr](http://www.cmu.fr)

### ***Please note that:***

*Sécurité sociale doesn't cover you if you travel outside France, in case of repatriation and for civil liability.*

For more information:

- [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)
- [www.lmde.com/index.php?id=1510](http://www.lmde.com/index.php?id=1510)
- [www.smeno.com/etudiants/372\\_foreign-students.html](http://www.smeno.com/etudiants/372_foreign-students.html)

### Optional health insurance

Students have the option of getting complementary financial cover to obtain better refunds. This cover is distinct from the affiliation to Sécurité Sociale. There are several complementary student insurance companies. Most of the students in HEI take out the SMENO social security: [www.smeno.com](http://www.smeno.com) or the LMDE social security : <http://www.lmde.com/> .

The costs vary depending on the insurance company and the option chosen (around 60 euros)

For example, incoming Classic health insurance (SMENO) covers:

- Medical expenses (hospital expenses covered, reimbursement of out-patient medical expenses, optical care),
- Assistance
- Repatriation Civil Liability

<b>Medical expenses</b>	Hospital expenses covered up to 30,000€	90% cover up to 5,000€ 100% cover up to 30,000€
<b>Reimbursement of out-patient medical expenses</b>	Doctor, chemist's, medical tests and analyses	75% ceiling of 750€/quarter
	Emergency dental treatment	75% ceiling of 150€/quarter
	Emergency dental prostheses	75% ceiling of 250€/claim
	Optical	75% ceiling of 25€/quarter
<b>Repatriation assistance</b>	Transportation of the Insured party to the medical centre	Actual costs
	Repatriation of the Insured party to their domicile	Actual costs
	Repatriation of the body in the event of death of the insured party	Actual costs
<b>Civil liability abroad</b>	Maximum physical injury	50,000€
	Maximum property damage	50,000€
		<i>Excess per claim 50€</i>

---

### Find your accommodation

The earlier you will look for your accommodation, the more you will be offered choices! Please refer to section "[Life in Lille – Accommodation](#)" and contact the different institutions before your arrival.

## Open a bank account

Opening an account is strongly recommended. It is compulsory for non European students. You will also need it to receive the accommodation allowance.

Credit cards commonly accepted in Europe are Visa, Mastercard and American Express for payments over 15 euros in general.

If your credit card is lost or stolen, call immediately in order to cancel the card:

- Visa/Eurocard/Mastercard : call center for all banks
- Visa ou Mastercard 0892 705 705 (0,34€ per minute)
- American Express 01 47 77 72 00

Avoid carrying large amounts of cash, but foresee enough cash for the cost of settling in.

Banks are generally closed on Saturday afternoons, Sundays, Mondays and for public holidays.

Following are the banks you can find in the Vauban area:

- Société Générale - 75 bis boulevard Vauban – 59000 Lille – [www.societegenerale.fr](http://www.societegenerale.fr)
- Crédit Agricole – 5 place Cormontaigne – 59000 Lille – [www.creditagricole.fr](http://www.creditagricole.fr)
- BNP – 85, rue Nationale – 59000 Lille – [www.bnpparibas.net](http://www.bnpparibas.net)

### *Documents to be provided:*

- Copy of passport
- Proof of accommodation
- Photocopy of student card or pre-registration or residence permit.
- Credit card

***Make sure your credit card is valid in France.***

# LIFE IN LILLE



## Cost of living

You will find hereafter a few figures that will help you to plan your budget:

Monthly budget	
Accommodation in hall of residence	340 to 550 €
Food	300 €
Books and stationery	100 €
Local transportation	80 €
Personal	200 €
<b>Total</b>	<b>1020 to 1230 €</b>

### Additional expenses:

- Compulsory health insurance for non-Europeans for a stay more than 3 months (approximately 215 euros in 2015/2016)
- For students having a visa "CESEDA" : Fiscal stamp of 58 Euros (to buy once in France)
- Extra health coverage : approximately 45 €
- A returnable deposit for your accommodation (1 to 2 months' rent + a month's rent in advance)
- For students booking a room through AEU :
  - ✓ AEU housing application fee : 225 Euros
  - ✓ AEU charges (includes electricity and water) : 444 Euros (annual)
  - ✓ AEU housing deposit: about 610 Euros. It will be returned at the end of the year if no material damage has been caused to the room
  - ✓ AEU student services card : About 11 Euros
  - ✓ Membership fees (AEU dorm) : 85 Euros
  - ✓ Insurance for accommodation : About 41 Euros (annual)



## Accommodation

### Residence halls

It is a pleasant accommodation situated near the university. Rooms surface are from 9m<sup>2</sup> to 16m<sup>2</sup>. They are furnished with a bed, a closet, a desk and a washbasin. Toilets and bathrooms are shared in some residences. Students also share a kitchen and a laundry. The AEU is in charge of the cleaning. Life in the residence is organised by

A team: a warden-caretaker, housekeepers and student leaders

Activities: breakfast, a kitchen for students, laundry, a TV room, ping-pong

Sharing: you can work in groups if you like; you can help each others as well. Various events bring the residents together (sports, thematic parties and competitions...)

Choosing accommodation in a student residence requires a personal commitment to community life.

If you wish to book a room in our university dorms, please note that all the housing information (list of university dorms, description, rent price\*, housing application form,...) is available on the website of AEU (Housing Office) : [www.asso-aeu.fr](http://www.asso-aeu.fr)

Students are requested to pay a **housing administrative fee of about 225 Euros** to AEU either by cheque or by international bank transfers.

**Please note that we have no involvement in housing placements which are under the responsibility of AEU. It is very difficult to find housing upon arrival in Lille. So we strongly recommend to make sure that you have a housing before your arrival in France.**

### *Please note:*

*Residence halls are generally mixed, you will be sharing bathroom and eating areas with opposite sex.*



- A.E.U Association d'Entraide Universitaire  
47 Boulevard Vauban (second floor) - Lille  
E-mail logement@aeu.asso.fr  
Facebook : facebook.com/aeu.com  
☎ : +33 (0)3. 20.15.97.78  
☎ : +33 (0)3.28.52.42.80  
Open from Monday to Friday : 8.30 am to 6.00 pm
- CROUS (Centre Régional des Œuvres Universitaires)  
74 rue de Cambrai 59043 LILLE CEDEX  
☎ : +33 (0)3-20-88-66-00  
☎ : +33 (0)3-20-88-66-59  
www.crous-lille.fr  
It is located outside the campus.

### Private accommodation

Finding accommodation is often difficult. It is not possible to book this type of housing before arriving in France.

- [www.paruvenu.fr](http://www.paruvenu.fr)
- [www.topannonces.fr](http://www.topannonces.fr)
- [www.pap.fr](http://www.pap.fr)

#### Private student residences

- [www.adele.org](http://www.adele.org)

#### Flat sharing

« Co-loc », which means flat sharing with other students might help you integrate into the French way of living more easily and it is a way to lower all the standing expenses, such as electricity, heating, telephone, local taxes.

- [www.appartager.com](http://www.appartager.com)
- [www.easycoloc.com](http://www.easycoloc.com)
- [www.colocation.fr](http://www.colocation.fr)
- [www.leboncoin.fr](http://www.leboncoin.fr)

### Some words you should know

#### *Dépôt de garantie*

Deposit for your lodging corresponding to one or two months rent. It will be required in addition to your rent. The deposit will be cashed and returned to you at the end of your stay if the place is the same as you found it on arrival.

#### *Contrat de location ou bail*

Contract indicating the duration of the rent, the name of the tenant and the owner, a description of the lodging, the amount of the rent, the amount of the deposit and the notice leave.

#### *Etat des lieux*

Inventory before you enter the flat and before you leave it. If the place is the same as you found it on arrival your deposit will be returned to you.

#### *Assurance multi risques habitation*

Whatever your mode of housing it will be necessary to subscribe an insurance policy which will cover at least water damage and fire.

You can find a company of your choice or contact the student mutual insurance company: LMDE... or contact the CROUS accommodation office your bank.

## Short stay accommodation

To find a hotel:

- [www.lilletourism.com](http://www.lilletourism.com)
- [www.lechti.com](http://www.lechti.com)
- [www.tourisme.fr/chambre-hote/chambre-hote-nord.htm](http://www.tourisme.fr/chambre-hote/chambre-hote-nord.htm)

Youth hostel

12 rue Malpart - 59000 LILLE

☎ : +33-3-20-57-08-94 fax : +33-3-63-98-93

[www.fuaj.org](http://www.fuaj.org)

It is located in the city center.

## Other housing options



We have a partnership with Les Estudines. You will be able to rent a flat without having someone to act as a guarantor.

<http://www.estudines.com/>

Two residences are located close to the school.

Les Estudines Flandres Gambetta and Artois.

<http://www.estudines.com/residence-logement-etudiant-lille-6.html>

### Accommodation allowance:

Like French students, international students are entitled to an accommodation allowance (APL/APS) from the French Government (Caisse d'Allocations Familiales, CAF). The amount varies according to the rent paid and the student's status. You do not need to wait to obtain your residence permit before sending your claim for accommodation allowance; you can send your residence permit once you receive it.

Also please note that students with visa "Dispense temporaire de carte de séjour" will not be allowed to ask for the CAF housing allowance in France.

### University restaurant

The university restaurant offers full, well-balanced and varied meals.

At midday

- 4 self-service restaurants situated 47 bd Vauban and 125 rue Meurein open from 11 a.m. to 1.45 p.m.
- You can also buy a sandwich in a fast food 60 bd Vauban (Tartine flamande), 125 rue Meurein (Cafétéria), 83 bd Vauban (Campus St Raphaël) and rue de Toul.

In the evening

- 1 self-service restaurant open from 6 p.m. to 8.30 p.m.,
- A Brasserie situated 125 rue Meurein (Cafétéria) and open from 6p.m. to 8.30 p.m.

You can buy your tickets : 47 bd Vauban :

- Monday to Thursday from 11 a.m. to 1.30 p.m. and Friday from 11.30 a.m. to 1.30 p.m.
- Monday to Friday from 6 p.m. to 7 p.m. at the cafeteria

### The AEU services card

This card replaces the university restaurant (UR) ticket and is required for making payments in all UniversityRestaurant outlets and for the use of AEU services.



#### How does the card work?

The AEU Services card is an electronic wallet system that works as a payment method in university restaurant outlets. It can be topped up over the internet or at the terminals provided. As well as your meals, you can use it to pay your sports membership and your rent (if you are staying in one of our university accommodations – Except Denis Reille and Saint Claude) The card is also an access badge for our fitness club.

Via your secure online account, you can top up your AEU Services card, check your balance and view latest statement.

### How to get yours?

If you are a student at the Catholic University of Lille or a partner school, you will receive this card when you register (only if you claim it). For students at other schools, you can get your card at the AEU Services card office (University Restaurant basement) or at the AEU office at 47 boulevard Vauban (2nd floor). The card costs €11.

More information on the website:

- [www.asso-aeu.fr/en/](http://www.asso-aeu.fr/en/)

### Some useful addresses

- Caisse Primaire d'Assurance Maladie  
2, rue d'Iéna  
59895 LILLE Cedex 9
- University medical center (CPSU Centre Polyvalent de Santé Universitaire)  
67 boulevard Vauban (1st floor),  
open from Monday to Friday from 8 a.m. to 7 p.m.  
☎ : 03-28-04-02-40 cpsu@wanadoo.fr

A general practitioner can examine you at any time. To see a gynaecologist, a psychologist, a dietician or the sport injuries adviser you must make an appointment.

- Saint-Vincent Hospital  
Opened 24h/24 - Boulevard de Belfort à Lille  
☎ : 03-20-87-48-48 (métro porte de Douai)
- Lille University Hospital (CHR)  
Opened 24h/24 - 2 rue Oscar Lambert à Lille  
☎ : 03-20-44-59-62 (métro CHRB Calmette)

### In case of emergency

- SAMU ☎ 15
- Police secours ☎ 17
- Pompiers ☎ 18
- SOS Médecins ☎ 0 826 46 91 91

### Pharmacies

Most medicines are only available on prescription. You will need to give the pharmacist a doctor's prescription. You can only be reimbursed with a prescription (ordonnance). Outside pharmacy opening there is a duty rotation. A duty rota is posted on all pharmacy doors, but at night you first have to call the police station (17) for safety reasons.

Pharmacies can easily be recognised by their green cross.

### A few pharmacies near HEI:

- Grande Pharmacie Colbert  
269 Rue Nationale  
59000 Lille  
☎ 03 20 54 09 00



- Pharmacie Flament  
102 Rue Colbert  
59800 Lille  
☎ 03 20 54 52 66
  
- Pharmacie Vauban  
167 rue Colbert  
59800 LILLE  
☎ 03 20 30 68 29

## Transport

Public transports in Lille are provided by different modes and serve the municipalities around the metropolitan district of Lille. The majority of transports is provided by **Transpole**.

Depending on the time you will spend in our nice region, you will be able to select the tickets that suit your needs (the price for a single ticket is 1.80€, but you can also buy passes depending your stay).

Transpole also offers the possibility to do co sharing (Lilas Auto partage service), rent bikes (V'Lille service), or segways to discover Lille in a funny way!



More information on their websites:

- [www.transpole.fr](http://www.transpole.fr)
- <http://uk.transpole.fr/> (English version)

### Buses Lines next to HEI

Lines	Cities crossed	Stops	A bus every
<b>Line 12</b>	Haubourdin, Loos, Université Catholique, Lille République, Gare Lille Flandres, La Madeleine, Marcq-en-Baroeul	Université Catholique	8 to 10 min
<b>Line 18</b>	Lomme, Bois Blancs, Université Catholique, Lille République, Mont de terre, Lezennes, Villeneuve d'Ascq	Université Catholique	12 min
<b>Citadine</b>	Porte des Postes, Cormontaigne, Université Catholique, Lille République, Gare Lille Flandres, Le Bois Habité, Douai-Arras, Porte des Postes	Rue du Port	10 to 15 min
<b>Liane 1</b>	Wambrechies, Marquette, Saint André, Lille République, Porte de Douai, Ronchin, Faches-Thumesnil	Champ de Mars	08 to 10 min



## Underground stations next to HEI

Station	Line
Port de Lille	2
Cormontaigne	2
Gambetta	1

# OUR LEARNING TRAINING OFFER



## General description

A five year study programme

<b>Master's degree Professional cycle</b>	Engineering degree course	<b>Year 5</b>	Common core (200 hours)	Applied course in the field of specialisation (200 hours)	Study and research work (3 months)	4 to 6 months engineering internship	
		<b>Year 4</b>	Common core (400 hours)	Specialisation in one major: Building and civil engineering (BTP) Architectural engineering (BAA) Chemical engineering (C) Energy, electrical systems and control systems (ESEA) Computer science and information technology (ITI) Mechanical engineering (CM) Industrial management (OME) Biomedical engineering (IMS) Textile (TIMTEX) Banking finance and insurance (BFA) (400 hours)			3 months internship
		<b>Year 3</b>	Common core Science and engineering techniques Management and business environment General studies Personal development (800 hours)				
<b>Bachelor's degree General cycle</b>	Preparatory classes	<b>Year 1 and Year 2</b>	Maths, physics, chemistry engineering sciences Languages Culture and communication Personal development Sports			1 month "Blue collar" Work placement	
		<b>Year 3</b>	Common core Science and engineering techniques Management and business environment General studies Personal development (800 hours)				

## ECTS credit allocation based on the student

Grades are awarded on a scale of 0 to 20.

The pass mark for a single subject is 10/20. However marks of 8 and 9 indicate satisfactory performance.

A score of 20 signifies perfection and is virtually never given. Score of 19 and 18 are equally rarely given. Depending on the subject and level a 16 is an excellent grade.

A student is considered to have passed the year when the weighted average of all the grades for that year equals 12/20.

14 contact hours = 1 ECTS

## Prerequisite

Prerequisite (mandatory or recommended): course which has to be previously taken and passed before the registration of the course described. The information "prerequisite", mentioned at the beginning of the course content, indicates that the course has one or several prerequisite course(s) (mandatory or recommended).

## Language

Courses are generally taught in French, some courses are taught in English and indicated on the course content.

## Graduation requirements

### Full year exchange student

In order to validate your semester or year of study, you must choose courses in agreement with your home university advisor and have them validated by your international study coordinator. You do not have to meet our course conditions (required core courses, specific number of optional courses, etc). A full-time course load for regular students is **30 ECTS** per semester. We require exchange students to take a minimum of **20 ECTS** per semester.

### Semester Exchange Student

Requirements are the same as the point above. You may notice that there are differences in the courses between semesters A and B, both in course availability, as well as in the languages in which the courses are taught. A full-time course load for regular students is 30 ECTS per semester. We require exchange students to take a minimum of 20 ECTS per semester.

## Examination regulations, assessment and grading

Continuous assessment is the mode of evaluation in use at HEI.

It can either through written or oral examination, practical works, reports or presentations.

ECTS SCALE	HEI GRADES EQUIVALENT	DEFINITION	Appraisal
A	<b>Grade <math>\geq 14</math></b>	<b>Excellent</b>	<b>Credits awarded</b>
B	<b><math>13 \leq \text{grade} &lt; 14</math></b>	<b>Very good</b>	<b>Credits awarded</b>
C	<b><math>12 \leq \text{grade} &lt; 13</math></b>	<b>Good</b>	<b>Credits awarded</b>
D	<b><math>11 \leq \text{grade} &lt; 12</math></b>	<b>Satisfactory</b>	<b>Credits awarded</b>
E	<b><math>10 \leq \text{grade} &lt; 11</math></b>	<b>Just sufficient</b>	<b>Credits awarded</b>
FX	<b><math>9 \leq \text{grade} &lt; 10</math></b>	<b>Fail – some more work required before the credit can be awarded</b>	<b>Zero credit</b>
F	<b>Grade <math>&lt; 9</math></b>	<b>Fail – considerable further work is required</b>	<b>Zero credit</b>

HEI 3 : list of courses available



**It is not possible to mix courses from semester A and semester B. You will face timetable conflicts. Classes take place on the same day.**


**You are not permitted to choose courses across multiple majors and years.**

*Semestre A/semester A*

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Base de données et communication Web	Data base systems and web communication	<a href="#">INF005</a>	A & B	3
Electronique-Capteurs	Electronics- Sensors	<a href="#">ELE010-ELE011</a>	A & B	3
Management de projet	Project management	<a href="#">OMN001</a>	A & B	3
Mécanique des fluides	Fluid mechanics	<a href="#">FLU001</a>	A & B	3
Probabilités/statistiques	Probability and statistics	<a href="#">MTH001</a>	A & B	3
Procédé pour l'environnement	Process for environment *	<a href="#">CHM006</a>	A & B	3
Résistance des matériaux	Materials resistance	<a href="#">MEC002</a>	A & B	3

*Semestre B/semester B*


Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Algorithmique et architecture des SI	Algorithms and system architecture	<a href="#">INF007</a>	A & B	3
Analyse numérique	Numerical analysis	<a href="#">MTH002</a>	A & B	3
Automatique continue	Continuous time control	<a href="#">AUT001</a>	A & B	2
Automatique séquentielle	Discrete time control	<a href="#">AUT002</a>	A & B	2
Economie et structure d'entreprise	Micro economics	<a href="#">OMN003</a>	A & B	1,5
Electrotechnique	Electrotechnics	<a href="#">ELE003</a>	A & B	3
Machines thermiques	Thermal machines	<a href="#">FLU002</a>	A & B	3
Matériaux	Material science	<a href="#">MEC003</a>	A & B	2
Mécanique des systèmes	System mechanics	<a href="#">MEC004</a>	A & B	1,5
Structure et propriété des matériaux	Structure and property of materials *	<a href="#">CHM005</a>	A & B	2

	<h2>Data base systems</h2>	Unit code : <b>INFO05</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : LE FLOC'H François		
<b>Common core or Specialty</b> : IT Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 48 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 3	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 19.5 h	TD : 19.5 h	TP : 9 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 40 %	Exam 2 : 40 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the tools, technologies and necessary methods for optimal enterprise data management, in particular DBMS and XML.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish a Conceptual Map (CM).</li> <li>- Utilize the rules of passage from a CM to a Logical Map (LM).</li> <li>- Select data coding adapted to the passage CM to LM.</li> <li>- Implement a data model within a DBMS.</li> <li>- Master the language and usage of SQL data.</li> <li>- Master the language and usage of XML data.</li> <li>- Master the language XPATH for XML data query.</li> <li>- Comprehend DB security and performance problems.</li> </ul>
<b>Course contents Practical activities</b>	<p>Chapter 1: Data modeling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptual data models.</li> <li>- Logical Data models.</li> <li>- Physical data models.</li> </ul> <p>Chapter 2: SQL Query Language</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data manipulation using standard SQL-DML.</li> <li>- Advanced data manipulation using specific SQL-DML characteristics.</li> </ul> <p>Chapter 3: Data Base Architecture, Security and Performance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before and after journal.</li> <li>- Backup and Restoration.</li> <li>- Transaction, indexation, fragmentation, import/export.</li> <li>- Performance Impact of memory and number on hard disks.</li> <li>- SQL-DDL Language and data structure creation.</li> </ul> <p>Chapter 4: XML data structure</p> <p>Chapter 5: Synthesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Commercial DBMS comparison.</li> <li>- DBMS versus XML.</li> </ul> <p>Practical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modeling of CM &amp; LM under WinDev.</li> <li>- SQL Query under WinDev.</li> <li>- XML data description via DTD, XML data query and transformation via XPATH.</li> </ul>


	<h1>Electronics</h1>	Unit code : <b>ELE010</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2010-2011

<b>Name of lecturer :</b> MAILFAIT Annabelle		
<b>Common core or Specialty :</b> Electrical/Electronics Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 27 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 10.5 h	TD : 10.5 h	TP : 6 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<p>Laws and Theory of a continuous regime (Thévenin, Norton, Superposition, etc...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operation and understanding of electrical circuits R,L,C</li> <li>- Signal frequency representation (Bode diagrams)</li> <li>- Utilization of RLC filters ( low bypass, high bypass, etc... ).</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculate filter circuits based on AOP.</li> <li>- Compare advantages and disadvantages of different filtering methods.</li> <li>- Calculate static and dynamic characteristics of EC, CC and BC installations with bi-pole transistors.</li> <li>- Study different steps in the realization of a continuous stable electrical supply.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realize an active signal filter.</li> <li>- Identify and analyze the principal installations based on AOP, diodes, transistors.</li> <li>- Dimension and conceive of amplification circuits and the necessary filtering for an acquisition and conditioning system.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Chapter 1: AOP installations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operation of an AOP.</li> <li>- Linear operation: amplification, active filtering.</li> <li>- Comparator, switch.</li> </ul> <p>Chapter 2: Diodes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to semi-conductors.</li> <li>- Diode operation.</li> <li>- Readjustment, filtering.</li> <li>- Regulation (Zener diode).</li> </ul> <p>Chapter 3: Transistors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polarization.</li> <li>- EC, BC, CC, installations.</li> </ul> <p>Practical:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P1: AOP installations</li> <li>- P2: EC, BC, CC, installations.</li> </ul>




	<h1>Sensors</h1>	Unit code : <b>ELE011</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> SAUDEMONT Christophe		
<b>Common core or Specialty :</b> Electrical/Electronics Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 21 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 9 h	TD : 9 h	TP : 3 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrotechnics (ELE323)</li> <li>- Signal characteristics (efficiency values, peak values, stationary values,...).</li> <li>- Error calculations and notions of measurement precision.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantify errors committed during measurement acquisition.</li> <li>- Correctly utilize different sensors and associated equipment.</li> <li>- Compare advantages and disadvantages of different sensors.</li> <li>- Identify problems due to harmonic presence and transitory phenomena in the measurement of power and energy.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Select measurement apparatus responding to operational conditions.</li> <li>- Realize measurements of precision in temperature, flow, couple, speed, resistance, current and force.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Chapter 1: Introduction to sensors.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of measurement chains</li> <li>- Definition of sensors, active, passive, proof bodies.</li> <li>- Characteristics (linearity, bandwidth, ageing, sensitivity, calibration)</li> </ul> <p>Chapter 2: Passive sensors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- R variation (position, temperature, deformation).</li> <li>- C variation (position, level).</li> <li>- L variation (LVDT, force).</li> </ul> <p>Chapter 3: Active sensors.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation.</li> <li>- Thermocouples.</li> </ul> <p>Chapter 4 : Analog-digital conversion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital sensors.</li> <li>- CAN (characteristics, successive approximation.</li> </ul> <p>Chapter 5: Measurement of resistance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method Voltmeter/Ampmeter.</li> <li>- Measuring bridges.</li> <li>- Method comparison.</li> </ul> <p>Chapter 6: Measurement of current and force.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hall Probes.</li> <li>- Shunt.</li> <li>- Current transformation.</li> <li>- Introduction to harmonics.</li> </ul> <p>Chapter 7: Measurement of power and energy.</p> <p>Practical:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Study of an incremental coder and resistance measurements</li> </ul>

	<h1>Project management</h1>	Unit code : <b>OMN001</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> BIAU Olivier		
<b>Common core or Specialty :</b> Organization and Management Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 39 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 21 h	TD : 18 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 50 %	Exam 2 : 50 %	TP : 0 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of different existing project modes</li> <li>- Presentation of the different project phases and the basic notions which govern these phases.</li> <li>- Factors of project success.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master the common project tools.</li> <li>- Organize and manage a small project.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter A: Introduction and Fundamentals. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to the notion of a Project.</li> <li>- Industrial projects.</li> <li>- Project Management.</li> <li>- Elements of project management.</li> <li>- Resources.</li> <li>- Phases.</li> </ul> Chapter B: Small Project Management. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phases.</li> <li>- Specificities.</li> <li>- Formalization.</li> <li>- Definition.</li> <li>- Execution.</li> </ul> Chapter C: Project Management Methods and Tools. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planning.</li> <li>- Functional analysis/ Value analysis.</li> <li>- Cost estimation and control.</li> <li>- Problem resolution and supplier approach.</li> </ul> Chapter D: Project communication. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficient Information Transfer.</li> <li>- Communication plan.</li> </ul> Chapter E: Large Project Management. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of a Large Industrial Project.</li> </ul> Practical <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Small Project Study (clarification note, planning, budget, risks – 3h)</li> <li>2. Strategic Analysis and project review meeting ( 3h)</li> <li>3. Planning Case study (3h)</li> <li>4. Functional and Value analysis Case Study (4.5h)</li> <li>5. Cost estimation and control Case study (1.5h)</li> <li>6. Case study: problem resolution and contract (1.5h)</li> <li>7. Case study : Communication Plan</li> </ol>


	<h1>Fluid mechanics</h1>	Unit code : <b>FLU001</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : GILLIOT Anne		
<b>Common core or Specialty</b> : Fluids and Energy Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 45 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 3	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 19.5 h	TD : 19.5 h	TP : 6 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 25 %	Exam 2 : 65 %	TP : 10 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions of Hydrostatics</li> <li>- Differential operations</li> <li>- Partial Derivative Equations</li> <li>- Double and Triple Integrals</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of General Conservation Theorems (mass, quantity of movement and energy).</li> <li>- Presentation of the laws of similarity and the non-dimensional parameters which result.</li> <li>- Presentation of problem resolution linked to real fluids.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilize and apply conservation equations (continuity, Navier-Stokes and energy).</li> <li>- Utilize Euler and Generalized Bernoulli Theorems.</li> <li>- Determine the non-dimensional numbers characteristic of a given problem.</li> <li>- Effect network calculations.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Generalities and Definitions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General Hypotheses and definition of fluids and their physical properties.</li> <li>- Static Fluids: General Equation, case study, gas atmospheres.</li> <li>- Fluid Kinetics: Eulien representation of permanent flow. Particular derivatives, trajectory, line current, permanent flow.</li> </ul> <p>General Equations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navier-Stokes continuity.</li> <li>- Fluid dynamics of non-viscous incompressible fluids under permanent flow: Euler Theory, Bernoulli Theorem, Pelton Ideal Turbine Applications.</li> </ul> <p>Viscous fluids</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Real and perceived fluid effects , physical similarity, viscosity, coefficients.</li> <li>- Vachy-Buckingham Theory, Mach Number, Froude and Reynolds, conditions and similarity results.</li> </ul> <p>Networks and loss of load</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilization of generalized Bernoulli theorem.</li> <li>- Load loss in cylindrical coordinates.</li> <li>- Established Laminar Flow: definition of linear load loss, role of wall smoothness, Colebrooke relations.</li> <li>- Singular load loss.</li> <li>- General Principle of network calculations.</li> </ul> <p>Compressible fluids.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to the fluid mechanics of non-heavy, non-viscous compressible fluids.</li> <li>- Thomson Equation, Saint Venant Equation, speed of sound, shock waves.</li> </ul>


	<p>Practical:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Subsonic ventilation and multi-manometers.</li><li>- Subsonic ventilation with 3 component balanced airodynamics</li><li>- Flowmeters</li><li>- Load loss in a conduit.</li><li>- Venturi characterization.</li><li>- Jet- runnel reactions</li><li>- Simulation of hydraulic networks.</li></ul>
--	---

	<h1>Statistics and Probability</h1>	Unit code : <b>MTH001</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : NIANGA Jean-Marie		
<b>Common core or Specialty</b> : Mathematics Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 39 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 3	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 19.5 h	TD : 19.5 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 50 %	Exam 2 : 50 %	TP : 0 %	Project : 0 %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probability Law of finite sets.</li> <li>- Event operations.</li> <li>- Total probability formula – Conditional probability.</li> <li>- Real random variables- Independence of random variables.</li> <li>- Mathematical hypothesis, variance, standard deviation, and probability law for random variables.</li> <li>- Integration- partial integration.</li> <li>- Convergence of number series.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mastery of simulation and data treatment techniques.</li> <li>- Mastery of modeling of random variables.</li> <li>- Parameter estimation of a statistical population.</li> <li>- Formulation and testing of a statistical hypothesis.</li> <li>- Establish significance of statistical test thresholds.</li> <li>- Notions of statistical test error.</li> <li>- Determination of representative sample size required for a given error threshold.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceed with data analysis.</li> <li>- Measure the influence the variability of a given parameter on a data group.</li> <li>- Conceive of and realize decisional tools.</li> <li>- Predict the lifespan of certain materials.</li> <li>- Predict undesirable effects within production process- reliability.</li> <li>- Verify the reproducibility of an event.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Part I : Descriptive Statistics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: One dimensional descriptive statistics.</li> <li>- Chapter 2: Two dimensional descriptive statistics.</li> </ul> <p>Part II: Probability</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 3: Discrete probability.</li> <li>- Chapter 4 Probability density.</li> </ul> <p>Part III: Statistical Inference</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 5: Estimation and Sampling</li> <li>- Chapter 6: Hypothesis Testing</li> <li>- Chapter 7: Analysis of Variance.</li> <li>- Chapter 8: Test of correlation and regression.</li> </ul> <p>Part IV: Industrial Applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 9: Industrial Quality Control.</li> <li>- Chapter 10: Reliability.</li> </ul>

	<h1>Material resistance</h1>	Unit code : <b>MEC002</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> TALHA Abderrahim		
<b>Common core or Specialty :</b> Mechanics Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 30 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 105 h	TD : 10.5 h	TP : 9 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %


<b>Prerequisites</b>	Statics (PC level)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model and calculate real structures utilized in industrial applications.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple real structural models (modélisation of load and liaison conditions.</li> <li>- Dimension or verify the stability of a construction element, under a beam model.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review of Statics.</li> <li>- Geometric characteristics of planar sections</li> <li>- Material resistance hypotheses.</li> <li>- Elements of torsion reduction of cohesion effort.</li> <li>- Mechanical characteristics of materials.</li> <li>- Traction-Compression</li> <li>- Simple Shear</li> <li>- Pure Torsion</li> <li>- Pure Flexion</li> <li>- Simple Flexion</li> </ul> Practical <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Articulated trellis bars</li> <li>2. Flex moment</li> <li>3. Torsion moment</li> <li>4. Pure flexion</li> <li>5. Constraint concentration</li> <li>6. Principle deformations and principles constraints</li> <li>7. Straight beam flanging</li> <li>8. Eiffel modelization of structures.</li> </ol>

	<h1>Algorithms and programming</h1>	Unit code : <b>INFO07</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : Hadjem / Hassan		
<b>Common core or Specialty</b> : IT Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 30 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 3	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 10.5 h	TD : 10.5 h	TP : 9 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	Computer Architecture (INF311 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving based IT through formal problem description up to solution deployment.</li> <li>- Knowledge of historical (Merise, V cycle) and modern (iterative, Agile) methodologies.</li> <li>- Practical Algorithm writing.</li> <li>- Complexity of algorithms, rigor, quality, feasibility and security during production phases.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilize classic data structures.</li> <li>- Apply control structures.</li> <li>- Write an algorithm resolving a given problem.</li> <li>- Translate an algorithm into a target language.</li> <li>- Create an applicable interface using event based programming.</li> <li>- Analyze an expression of needs.</li> <li>- Exploit a development methodology.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Course content: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of an expression of needs.</li> <li>- V models.</li> <li>- Pre-analysis and functional analysis.</li> <li>- Specifications.</li> <li>- Modeling.</li> <li>- The different programming paradigms.</li> <li>- Chapter 2: Event based programming.</li> <li>- Chapter 3: Structured programming.</li> <li>- Chapter 4: Sequential structures, alternatives and iterative.</li> <li>- Chapter 5: Variables and data structure.</li> <li>- Chapter 6: Complexity of algorithms- definition and sorting application</li> <li>- Chapter 7: Production – EXECEL Macros, Development platforms.</li> </ul> Practical: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data analysis and presentation in EXCEL.</li> <li>- Production under part of the WinDev IT system.</li> <li>- Scientific data treatment.</li> </ul>


	<h1>Numerical analysis</h1>	Unit code : <b>MTH002</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> Medjahed		
<b>Common core or Specialty :</b> Mathematics pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 39 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 19.5 h	TD : 19.5 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 50 %	Exam 2 : 50 %	TP : 0 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions of continuity and derivation of real variable functions.</li> <li>- Master techniques of numerical resolution of model problems by partial derivatives.</li> <li>- Mean value Theorem.</li> <li>- Linear systems.</li> <li>- Vector species – Linear applications.</li> <li>- Fundamental results of differential equations; Integral Calculation.</li> <li>- Matrix calculation.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master techniques of numerical resolution of model problems by partial derivatives.</li> <li>- Master Techniques of numerical simulation of Physics problems.</li> <li>- Propose and justify methods of numerical approximation of problems.</li> <li>- Control numerical validity and precision of results.</li> <li>- Model Physical phenomena using appropriate programs.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construct and simulation numerical models on the computer.</li> <li>- Establish predictions or extrapolations.</li> <li>- Utilize these tools and concepts in scientific problem solving in environment, energy, climatology...</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Chapter 1: Numerical calculations - Numerical errors.</p> <p>Chapter 2: Polynomial approximation of numerical functions.</p> <p>Chapter 3: Derivation and squaring.</p> <p>Chapter 4: Iterative methods for the resolution of nonlinear equations and systems.</p> <p>Chapter 5: Direct methods and iterative methods for the resolution of linear systems.</p> <p>Chapter 6: Approximation of proper elements.</p> <p>Chapter 7: Numerical resolution of differential equations and systems.</p> <p>Practical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MATLAB ( see: MTH003)</li> </ul>




	<h1>Continuous time control</h1>	Unit code : <b>AUT001</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> Dhilly Sandrine		
<b>Common core or Specialty :</b> Automation Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 24 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 2	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 10.5 h	TD : 10.5 h	TP : 3 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laplace transformation</li> <li>- Matlab ( MTH 311 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterize and interpret the operation of continuous linear systems.</li> <li>- Present the principles and the goals of system correction.</li> <li>- Correct, if necessary, the behavior of a system by using an adapted corrector.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define the operation of a servomechanism and regulation.</li> <li>- Correct a system to attain a pre-defined behavior (rapidity, stability, precision).</li> <li>- Study and simulate system behavior using Matlab-Simulink.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter 1: Notions and mathematical modeling of servomechanism systems Chapter 2: Temporal and Frequency analysis of systems Chapter 3: First and second order linear systems Chapter 4: Servomechanism system stability Chapter 5: Identification of industrial processes Chapter 6: System correction Practical <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation and correction of a system using Matlab-Simulink.</li> </ul>

	<h1 style="margin: 0;">Discrete time control</h1>	Unit code : <b>AUT002</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : Patrick Debay		
<b>Common core or Specialty</b> : Automation Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 21 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 2	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 9 h	TD : 9 h	TP : 3 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerical Coding</li> <li>- Boolean Algebra (properties and theorems).</li> <li>- Computer architecture ( INF 311 or equivalent).</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the bases for discrete event systems and the concepts for the installation of automated production systems in different engineering domains (Food, Chemistry, Production, Planning...).</li> <li>- Study the principle functions of an automated system and issues of automation.</li> <li>- Define and utilize the technical specifications linked to a production line.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model a sequential system using GRAFCET.</li> <li>- Prepare simple programs on a programmable automat verify operation.</li> <li>- Establish technical specifications for a given industrial application.</li> <li>- Analyze, identify, and develop the complete installation of an automated system (automats, sensors, actuators).</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter 1: Introduction and architecture of automated systems Chapter 2: Operative elements : sensors and actuators Chapter 3: Modeling sequential systems using GRAFCET Chapter 4: Structure and hierarchy in GRAFCET Chapter 5: Materialization of GRAFCET on a programmable automat Chapter 6: Illustrations and applications of local industrial networks, supervision, TBM. Practical <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programming automats: Siemens or Schneider.</li> <li>- Mini-projects.</li> </ul>

	<h1>Micro economics</h1>	Unit code : <b>OMN003</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> CUISSET Didier		
<b>Common core or Specialty :</b> Organization and Enterprise Management Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 18 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 1.5	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 18 h	TD : 0 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 100 %	Exam 2 : 0 %	TP : 0 %	Project : 0 %


<b>Prerequisites</b>	Knowledge of current economic events
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the different strategies adopted in today's context.</li> <li>- Present principle and current thinking on organizations.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprehend the business system in terms of globalization.</li> <li>- Recognize in an enterprise, the application of different organizational thought.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter 1. Economics <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of the industrial economy.</li> <li>- Enterprises versus globalization.</li> <li>- Internal and external growth.</li> <li>- Diversification.</li> <li>- Concentration.</li> <li>- Integration.</li> </ul> Chapter 2. Organizational Structure <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions of organization.</li> <li>- Classical School.</li> <li>- Human relations movement.</li> <li>- Managerial theory.</li> <li>- Sociological and socio-economic approaches.</li> </ul>

	<h1>Electrotechnics</h1>	Unit code : <b>ELE003</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> NASSER Mehdi		
<b>Common core or Specialty :</b> Electricity/Electronics Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 21 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 9 h	TD : 9 h	TP : 3 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mean value, efficiency value, sinusoidal terminology.</li> <li>- Continuous values, alternative values, complex representations, Fresnel diagrams.</li> <li>- Kirchhoff Law.</li> <li>- Definitions: generator, motor, receiver, resistance, coil, condenser.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine equivalent single-phased electrical schematic diagrams for balanced three-phase systems.</li> <li>- Dimension a coil and a magnetic circuit for a precise given application.</li> <li>- Represent the electrical and magnetic behavior of a transformer using the equivalent schematic diagrams.</li> <li>- Calculate the value of the elements an equivalent transformer schematic from classical trails.</li> <li>- Calculate the characteristic charges of a transformer.</li> <li>- Compare the advantages and inconvenient of different lighting methods.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Measurement of electrical power.</li> <li>- Select a transformer and determine the model adapted to a given application.</li> <li>- Create lighting in conformity with specifications.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Chapter 1: Single-phase sinusoidal.</p> <p>Chapter 2: Three-phase sinusoidal.</p> <p>Chapter 3: Electromagnetism – Ferromagnetism.</p> <p>Chapter 4: Single-phase transformers.</p> <p>Chapter 5 : Three-phase transformers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composition and coupling of coils.</li> <li>- Transformation ratio and hourly index.</li> <li>- Equivalent single-phase schematic.</li> <li>- Charge characteristics.</li> <li>- Two transformers in parallel.</li> </ul> <p>Chapter 6 : Lighting</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Photometry and light sources.</li> <li>- Indoor lighting : project organization.</li> <li>- Outdoor lighting : project organization.</li> <li>- Electrical supply.</li> <li>- Energy savings.</li> </ul> <p>Practical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Three-phase transformers</li> </ul>


	<h1>Thermal machines</h1>	Unit code : <b>FLU002</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer :</b> MOTTE-MOITROUX Raoul		
<b>Common core or Specialty :</b> Fluids and Energies Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 45 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 3	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 24 h	TD : 15 h	TP : 6 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 45 %	Exam 2 : 45 %	TP : 10 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfect Gas model</li> <li>- Notions of Pressure</li> <li>- Notions of Temperature</li> <li>- Principles of Thermodynamics</li> <li>- Notions of the function of state and thermodynamic equilibrium</li> <li>- Internal energy</li> <li>- Entropy</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the general principles of thermodynamics (0, 1, 2, and 3).</li> <li>- Present the different transformations of open and closed systems.</li> <li>- Study Carnot machines and present the situation of thermal machines.</li> <li>- Present perfect and real gases as well as phase changes in pure bodies.</li> <li>- Study refrigeration machines, internal combustion motors, alternative compressors, gas liquefaction cycles, turbo-machines, gas and steam turbines.</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application of the first and second principles to solve problems.</li> <li>- Use the perfect gas equations and the tables and diagrams relative to real gases.</li> <li>- Understand the operation of different machines.</li> <li>- Determine characteristics of the machine and deduce an optimal operating range.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Generalities and Definition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systems, thermodynamic equilibrium, transformations.</li> <li>- Work and Heat received by the system.</li> </ul> <p>Principles of Thermodynamics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 principle: Thermal equilibrium and temperature.</li> <li>- First principle: Internal energy, enthalpy, entropy, transformations.</li> <li>- Second principle: Entropy, Reversible and irreversible transformations.</li> <li>- Study of the Carnot motor.</li> <li>- Third principle.</li> </ul> <p>Perfect gases – Real gases</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfect gases: Definition, internal energy, enthalpy, entropy, transformations.</li> <li>- Real gases: Diagrammatic representation of evolution.</li> <li>- Phase change: (saturation curve, steam titer, use of tables and diagrams).</li> </ul> <p>Refrigeration machines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cycle of Carnot receiver, Performance coefficient of heat pumps and refrigeration machines.</li> <li>- Cooling fluids.</li> <li>- Real cycles in Mollier diagrams and entropy.</li> </ul>


	<p>Internal combustion motors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction, combustibles and combustion, Spark-ignition engines, Four-stroke engines.</li> <li>- Compression-ignition engines, Diesel cycle, Dual combustion cycle.</li> <li>- Outline of real cycles, Supercharging, Two-stork motors, Bench testing.</li> </ul> <p>Alternating compressors: Generalities</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The single-cylinder perfect compressor.</li> <li>- Imperfections of the real compressor.</li> <li>- Multi-staged compressors.</li> </ul> <p>Gas liquefaction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linde cycle.</li> <li>- Georges Claude cycle.</li> </ul> <p>Turbo-machines: Introduction, Technology, Classification.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General problems.</li> <li>- Euler-Rateau relations.</li> <li>- Imperfections and yield.</li> <li>- Centrifugal pump applications</li> </ul> <p>Turbo-motors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalities, Ideal gas turbines, Real gas turbines.</li> <li>- Cycle improvement in gas turbines.</li> <li>- Steam vapor motors</li> <li>- RANKIN, HIRN, steam cycles.</li> <li>- Re-heating cycles, repetitive admissions, withdrawals.</li> </ul> <p>Practical</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasoline Motor.</li> <li>- Diesel Motor.</li> <li>- Heat pump.</li> <li>- Centrifugal pump.</li> <li>- Volumetric compressor.</li> <li>- Centrifugal ventilator.</li> <li>- Stirling Cycle.</li> </ul>
--	---

	<h1>Material Science</h1>	Unit code : <b>MEC003</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecturer</b> : Godart Christian		
<b>Common core or Specialty</b> : Mechanics Pole		
<b>Level</b> : HEI3 / L3	<b>Total planned activities</b> : 30 h	<b>Mode of delivery</b> : face to face
<b>Semester</b> : Fall	<b>ECTS credits</b> : 2	<b>Language</b> : French

<b>Planned</b>	Course : 10.5 h	TD : 10.5 h	TP : 9 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 80 %	Exam 2 : 0 %	TP : 20 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prep Class Mathematics.</li> <li>- Prep class notions of Physics and Chemistry.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce the concepts of Material Science.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selected the most adapted materials, comment on a choice.</li> <li>- Decide upon a heat treatment, to the core or on the surface, for a given application.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter 1: Principle types of Materials <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crystalline reticulate structure (rows, planes).</li> <li>- Principle atomic structure of metallic materials (CC- CFC-HC).</li> <li>- Structure of Polymer Materials.</li> <li>- Concrete structure.</li> </ul> Chapter 2: Crystalline defects in Metals and Alloys <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punctual defects, linear and planar.</li> <li>- Influence of atomic structure on the macroscopic behavior of metals and alloys – Mechanical trials (traction, hardness, and resilience).</li> <li>- Dislocations: screw, edge and mixed.</li> </ul> Chapter 3: Heat treatment of steel. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binary Carbon Iron (stability and meta-stability diagram).</li> <li>- Classification of Iron alloys (steels and iron).</li> <li>- Decomposition of austenite (transformations with and without diffusion).</li> <li>- Notions of hardenability (usage of T.R.C. curves and Jominy test - determination of ideal critical diameter according to Grossman)</li> <li>- Heat treatment (tempering, hardening, annealing).</li> <li>- Surface treatment (cementation, nitriding, carbonitriding...).</li> </ul> Practical <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanical testing</li> <li>- Metallography.</li> <li>- Mechanical testing.</li> <li>- Metallographic study of tempering.</li> </ul>

	<h1>System mechanics</h1>	Unit code : <b>MEC004</b> <a href="#">return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Name of lecture :</b> MAIRIE Jean-Michel		
<b>Common core or Specialty :</b> Mechanics Pole		
<b>Level :</b> HEI3 / L3	<b>Total planned activities :</b> 18 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Fall	<b>ECTS credits :</b> 1.5	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 9 h	TD : 9 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 100 %	Exam 2 : 0 %	TP : 0 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model solids and bonds</li> <li>- Create equations for mechanical systems according to 2 approaches</li> <li>- Screw vector formulation - fundamental dynamic principle.</li> <li>- Analytical mechanics - Lagrange equations</li> </ul> <p>Skills, upon successful completion of the course the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model and parameter solid systems.</li> <li>- Describe spatial solid movements.</li> <li>- Apply the fundamental dynamic principle.</li> <li>- Utilize Lagrange equations.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	<p>Chapter 1. Review of solid systems and dynamics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypothesis, definitions of Newtonian mechanics, notations.</li> <li>- Screw dynamics, screw kinetics.</li> <li>- Fundamental Law.</li> <li>- Bonds between solids.</li> <li>- First integral notions.</li> </ul> <p>Chapter 2. Energetics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy kinetics.</li> <li>- Work – Power</li> <li>- Energy kinetic theory.</li> <li>- Movement quantification theory.</li> </ul> <p>Chapter 3. Analytical Mechanics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virtual Power – definitions</li> <li>- Principles of Virtual Power.</li> <li>- Lagrange Equations: interest, systematic aspects of calculations.</li> <li>- Determination of power coefficients of acceleration.</li> <li>- Determination of second members.</li> <li>- Utilization of mechanic systems.</li> </ul>



HEI 4 : list of courses available



**It is not possible to mix courses from semester A and semester B.**

**You will face time table conflicts. Classes take place on the same day.**

**You are not permitted to choose courses across multiple majors and years.**


*Tronc commun/common core*

Semestre A/semester A

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Dimensionnement des liaisons mécaniques	Dimensioning of mechanical connecting	<a href="#">MEC007</a>	A & B	1.5
Fabrication mécanique	Mechanical manufacturing	<a href="#">MEC010</a>	A & B	1
Transferts thermiques	Heat transfers	<a href="#">FLU005</a>	A & B	2.5
Lean Manufacturing	Lean Manufacturing	<a href="#">OMN015</a>	A & B	1.5
Comptabilité – Finance	Accounting - Finance	<a href="#">OMN002</a>	A & B	1.5
Marketing	Marketing	<a href="#">OMN006</a>	A & B	1.5
Options Techniques	Technical options*	<a href="#">OTC001</a>	A & B	2

Semestre B/semester B


Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Éléments finis	Finite elements	<a href="#">MEC009</a>	A & B	1.5
Systèmes d'information	Information systems	<a href="#">INF006</a>	A & B	1.5
Traitement de signal	Treatment of signal	<a href="#">AUT004</a>	A & B	1.5
Distribution de l'énergie électrique	Electrical power distribution	<a href="#">ELE006</a>	A & B	1.5
RSE	Entrepreneur's social responsibility	<a href="#">OME016</a>	A & B	1.5
Maîtrise de la Qualité	Quality management	<a href="#">OMN007</a>	A & B	2.5
Éthique	Ethics	<a href="#">FHU002</a>	A & B	1.5

	<h2 style="margin: 0;">Dimensioning of mechanical connections</h2>	Module Code: <b>MEC007</b> <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> GODART Christian		
<b>Centre or Domain:</b> Mechanical centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 21 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Automne/Fall	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: 10.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decoding of mechanical systems in planar or spatial representation.</li> <li>- Schematic portrayal of these mechanical systems.</li> <li>- Mechanics of systems (MEC324 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Study the design methods of the main transmission components</li> <li>- Define the selection criteria for the components</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design the main transmission components used in mechanical systems.</li> <li>- Select the components according to functional, design, and economic criteria.</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Homokinetic couplings or not,
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmission by assemblies: bolt and nut, key, adhesion,</li> <li>- Transmission by flexible links: belts, chains.</li> </ul>

	<h1>Mechanical manufacturing</h1>	Code Module : <b>MEC010</b>
		<a href="#">Return to the tab</a> 2015-2016

<b>Referent:</b> GODART Christian		
<b>Centre or Domain:</b> Mechanical centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester :</b> Automne/Fall	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TD : 1.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	--


<b>Pré-requis</b>	Aucun Post Requis: - Domaine CM: FAO, Bureau d'études, industrialisation, projet - tous domaines: pluridisciplinarité du métier de l'Ingénieur
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<b>Objectifs :</b> - Décrire les moyens de fabrication classiques - Développer une culture technologique de base dans le domaine de la fabrication mécanique - Faire acquérir les outils et méthodes couramment employés - Découvrir les fonctionnalités d'un logiciel de FAO  <b>Résultats d'apprentissage :</b> A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de : - Analyser les éléments d'un processus de fabrication - Comparer les différents procédés - Définir, dans le cas d'une pièce simple et usinée, une gamme de fabrication - Connaître les principes d'un logiciel de FAO
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<b>Contenu du cours :</b> - Tolérances dimensionnelles, géométriques et spécification des états de surface. - Cotation GPS, chaîne de côtes - Procédés de fabrication des produits non métalliques( extrusion, injection..) - Procédés de fabrication des produits métalliques (forge, fonderie, usinage) - Méthodes, élaboration de gammes, contrat de phase - Exemples de FAO <b>Travaux Dirigés :</b> - Analyse des spécifications de tolérances - Elaboration de gammes - Contrat de phase - Description FAO
<b>Bibliographie</b>	

	<h1>Heat transfer</h1>	Module Code: FLU005 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> BOUVIER Pascale		
<b>Centre or Domain:</b> Fluids and energies centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 39 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Automne/Fall	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 21 h	TD: 18 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 50 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Heat engines course and fluid mechanics course covered in HEI3
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce the three heat transfer modes: conduction, convection, radiation.</li> <li>- Study the heat transfer involved in applications linked to engineering science.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apply the basic theoretical principles governing heat transfer by conduction, convection and radiation.</li> <li>- Implement heat balances in the applications</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Introduce the different modes of heat transfer.</p> <p>Heat transfer by conduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourier's law and heat equation.</li> <li>- Single system steady-state operating conditions.</li> <li>- Combined system steady-state operating conditions.</li> <li>- Blades case.</li> <li>- Non-steady state operating conditions.</li> </ul> <p>Heat transfer by radiation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Black body radiation law</li> <li>- Solar sensor drawing - greenhouse effect.</li> <li>- Radiation heat exchange between surfaces separated by a transparent medium.</li> <li>- black surfaces and grey opaque surfaces.</li> <li>- Radiation heat transfer coefficient.</li> </ul> <p>Heat transfer by convection</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminders of fluid mechanics.</li> <li>- Theorem of Vaschy-Buckingham - Law of similarity.</li> <li>- Convection heat transfer coefficient.</li> <li>- Forced convection.</li> <li>- Free convection and mixed convection.</li> </ul> <p>Heat exchangers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Main types of heat exchanger.</li> <li>- LMTD method.</li> <li>- The number of transfer units (NTU) method.</li> </ul>

	<h1>Lean Manufacturing</h1>	Code Module : OMN015 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Référent</b> : LENCLUD Thierry		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle organisation et management des entreprises		
<b>Cursus</b> : HEI4_TC_A	<b>Volume horaire</b> : 21h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Automne/Fall	<b>Crédits ECTS</b> : 1.5	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TD : 4.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	--

<b>Pré-requis</b>	Structure et économie d'entreprise (OMN003 ou équivalent)
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les différentes organisations productives</li> <li>- Présenter les différents facteurs de pertes de productivité</li> <li>- Présenter les méthodes et outils liés à l'organisation du processus opératoire, en particulier ceux de l'approche LEAN</li> </ul> <p>Résultats d'apprentissage :</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'analyser les flux et processus au sein d'un système,</li> <li>- D'analyser les forces et faiblesses d'un système dit « productif »,</li> <li>- De proposer des axes d'amélioration en terme de performance de ces dits systèmes.</li> </ul>
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<p>Contenu du cours :</p> <p>Chapitre 1 : Introduction générale à l'activité industrielle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'entreprise</li> <li>- Le système de production</li> <li>- Le produit</li> </ul> <p>Chapitre 2 : Concepts, méthodes et outils liés à l'organisation du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de charge, de capacité et de rendement d'un système</li> <li>- L'approche LEAN</li> <li>- Les outils d'analyse d'un système</li> <li>- Les outils de mise en flux</li> <li>- Les outils d'implantation d'un système</li> <li>- Takt Time et équilibrage d'un système</li> <li>- Synchronisation des moyens : Graphique d'activités</li> <li>- Les outils d'amélioration ou autres outils</li> <li>- La TPM</li> <li>- Les 5S</li> <li>- Le SMED</li> <li>- La simulation de système complexe.</li> </ul> <p>Travaux Pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux Pratiques axé sur la vulgarisation de l'outil de simulation de flux. Utilisation de Witness.</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>	


	<h1>Marketing</h1>	Module Code: OMN006 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> LE VOT Eric		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Automne/Fall	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 9 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 30 %	Exam 2: 70 %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- English Communication skills level B2</li> <li>- Academic foundation</li> <li>- Ability to work in a team.</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Outcomes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define marketing and its role in our modern-age society</li> <li>• Clarify differences between advertising, sales and marketing</li> <li>• Understand marketing concepts and terminology</li> <li>• Envisage a marketing plan</li> <li>• Explain competitive analysis</li> <li>• Study a practical case relevant to the school curriculum</li> </ul> <p>Prospects :</p> <p>Take part in a product management core team</p> <p>Marketing culture for post-graduate projects like MBA</p> <p>Offer expertise in term of technical feasibility and client's expectations</p>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>LECTURE STRUCTURE :</p> <p>6 Hours : FUNDAMENTALS</p> <p>concept of marketing</p> <p>Marketing vs production orientation</p> <p>Marketing vs advertising - efficiency vs effectiveness</p> <p>Marketing Mix (4Ps)</p> <p>Segmenting, targeting and Positioning</p> <p>Consumer, customer, B2B, B2C</p> <p>Psychology, Customer value, satisfaction, loyalty, Kano model</p> <p>4 hours : STRATEGIC PLANNING</p> <p>BCG Matrix - SWOT Analysis</p> <p>From PESTEL to STEEPLD</p> <p>Porter's five forces</p> <p>1 hours : LIFE CYCLE</p> <p>Delivering value</p> <p>Offering</p> <p>1 hour – inter-connected : PROFESSIONAL POSITION</p> <p>Skill - corporate relationship</p> <p>career prospect</p> <p>SEMINAR STRUCTURE :</p> <p>3 Hours : CASE STUDY</p> <p>6 cases assigned : 1 per group</p> <p>collaborative work</p> <p>3 Hours : ASSESMENT</p>

	Oral presentation : 18 min per group, 2min per individual Slideshow
<b>Bibliography</b>	Sourced from TED.com


	<h1>Accounting - Finance</h1>	Unit code : <b>OMN002</b> <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Name of lecturer :</b> LEJEUNE Antoine		
<b>Common core or Specialty :</b> Organization and Entreprise Management Pole		
<b>Level :</b> HEI4 / M1	<b>Total planned activities :</b> 21 h	<b>Mode of delivery :</b> face to face
<b>Semester :</b> Automne /Fall	<b>ECTS credits :</b> 1.5	<b>Language :</b> French

<b>Planned</b>	Course : 10.5 h	TD : 10.5 h	TP : 0 h	Project : 0 h
<b>Assessment (%)</b>	Exam 1 : 100 %	Exam 2 : 0 %	TP : 0 %	Project : 0 %

<b>Prerequisites</b>	General knowledge of business activities
<b>Learning outcomes</b>	Objectives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the reasons for business accounting.</li> <li>- Present accounting language and techniques.</li> </ul> Skills, upon successful completion of the course the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reading of accounting documents, profit and loss statement and balance sheet.</li> <li>- Analyze accounting tools for decision making.</li> </ul>
<b>Course contents</b> <b>Practical activities</b>	Chapter 1. General notions <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions of general accounting and analytical accounting.</li> <li>- Notions of accounting rules (accounting plans).</li> <li>- Presentation of accounting tools.</li> </ul> Chapter 2. Accounting mechanisms <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accounting records: the accounting registers.</li> <li>- Transcription from register to synopses, by the balance.</li> <li>- End of exercise operations: inventory, amortizations, value reduction, provisions, regularization, and valorization.</li> </ul> Chapter 3. Detailed presentation of synoptic documents <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance sheet.</li> <li>- Profit and loss statement.</li> <li>- Appendices (the object of).</li> </ul> Chapter 4. Analysis of balance sheet and profit and loss statement <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance analysis: operational capital, liquidity, ratios.</li> <li>- Profit and loss analysis: intermediate balances, self-financing capacity, profitability, ratios.</li> </ul>




	<h1>Finite elements</h1>	Module Code: MEC009 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> MARHABI Driss		
<b>Centre or Domain:</b> Mechanical centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Automne/Fall	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: 10.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differential calculus, integral calculus and matrix calculations</li> <li>- Heat transfer (FLU411 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allow students to model the thermal diffusion equations in the meridian plane of an axisymmetric solid.</li> <li>- The case studies concern one-dimensional diffusion and the distribution of isotherms in the pipes and valves of thermal power plants.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apply low level integration to a differential equation to establish a discrete system with limited unknowns</li> <li>- Optimise the temperature values by selecting a fine mesh</li> <li>- Validate the different meshing approaches by comparing the fluxes calculated using the numerical solutions</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter I General presentation of the method</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I.1 Introduction</li> <li>- I.2 Method steps</li> </ul> <p>Chapter II Formulation integral or variational formulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- II.1 One dimensional problem</li> <li>- II.2 Two dimensional problem</li> </ul> <p>Chapter III Finite element approximation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- III.1 One-dimensional finite elements</li> <li>- III.1 Two-dimensional finite elements</li> </ul>

	<h1>Information systems</h1>	Code Module : INF006  <a href="#">Return to tab</a>
		2015-2016

<b>Référent</b> : HASSAM Kahina		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle informatique		
<b>Cursus</b> : HEI4_TC_B	<b>Volume horaire</b> : 21.00h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Automne/Fall	<b>Crédits ECTS</b> : 1.5	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TD : 1.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	--


<b>Pré-requis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmique et architecture des SI</li> <li>- Base de données et communication web</li> </ul>
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les acteurs d'un système d'information</li> <li>- Identifier les outils de structuration d'un SI</li> <li>- Comprendre et appliquer les différentes méthodologies de développement d'un SI</li> <li>- Modéliser les traitements</li> <li>- Analyser, critiquer et améliorer une interface.</li> <li>- Identifier les moyens mis en œuvre pour sécuriser un système d'information.</li> </ul>
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapitre 1 : Introduction de système d'information</li> <li>- Chapitre 2 : Architecture logiciel</li> <li>- Chapitre 3 : méthodologie de développement et acteurs d'un projet</li> <li>- Chapitre 4 : Modélisation des traitements :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- diagrammes de cas d'utilisation, digramme d'activités</li> </ul> </li> <li>- Chapitre 5 : Ergonomie des interfaces utilisateurs</li> <li>- Chapitre 6 : Sécurité des systèmes d'informations.</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Management de systèmes d'information de Kenneth Laudon, Jane Laudon, Eric Fimbel et Serge Costa (Pearson, 2010)</li> <li>- Tout sur les systèmes d'information- Grandes, moyennes et petites entreprises de Jean-François Pillou et Pascal Caillerez (Dunod,2011)</li> </ul>

	<h1>Treatment of signal</h1>	Code Module : AUT004  <a href="#">Return to tab</a>
		2015-2016

<b>Référent</b> : DEBAY Patrick		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle automatique		
<b>Cursus</b> : HEI4_TC_B	<b>Volume horaire</b> : 18h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Automne/Fall	<b>Crédits ECTS</b> : 1.5	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TD : 1.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	---------------------------------------


<b>Pré-requis</b>	Prérequis : - Calcul Intégral, dérivé, intégration par partie - Calcul Intégral, - Dérivé, - Intégration par partie.
<b>Résultats d'apprentissages</b>	Objectifs : - Appréhender la chaîne d'acquisition de mesures, - Définir les enjeux du traitement du signal, - Acquérir un signal et le traiter par utilisation de logiciels ad hoc. Résultats d'apprentissage : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de : - Synthétiser l'ensemble de la chaîne d'acquisition de mesure - Définir les traitements adaptés à un signal - Utiliser les outils mathématiques de modélisation et d'analyse des signaux - Utiliser des méthodes numériques d'analyse des signaux Post-requis : - Domaine ESEA, IMS, ITI, PCE, TIMTEX, CM et BTP - Electronique/capteurs, Électrotechnique, Automatique continue, Analyse vibratoire, etc... - Nécessaire pour la formation d'un ingénieur généraliste. Missions associées à votre futur métier d'ingénieur : - Communication avec des spécialistes du domaine, - Nécessaire (obligatoire) pour les ingénieurs études, R&D, Méthode, Production, Maintenance, Affaires, ...
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	Contenu du cours : Chapitre 1 : Introduction - Notion de signal - Notion de traitement de signal - La classification des signaux - La terminologie associée (fonctions de convolution, de corrélation et d'autocorrélation) Chapitre 2 : Série de Fourier Chapitre 3 : L'analyse de Fourier en traitement du signal - La transformée de Fourier - Propriétés importantes - Transformée de Fourier et fonction de transfert - Spectre de puissance  Chapitre 4 : L'analyse par transformée de Fourier discrète Chapitre 5 : L'analyse par transformée de Fourier discrète rapide Chapitre 6 : Le filtrage numérique Travaux Dirigés - Initiation au logiciel Matlab - Acquisition et traitement du signal sous Matlab

	<h1>Electrical power distribution</h1>	Module Code: ELE006 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> DAVIGNY Arnaud		
<b>Centre or Domain:</b> Electricity/electronics centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 24 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Printemps/Spring	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: 10.5 h	TP: 3 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 80 %	Exam 2: %	TP: 20 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical engineering (ELE323)</li> <li>- Electrical machines (ELE324 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculate the billing cost of electricity according to technical and economic criteria.</li> <li>- Determine the active and reactive power flows in an electrical installation.</li> <li>- Identify the function(s) shown on simple industrial wiring diagrams.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carry out the technical and economic sizing of an electrical installation</li> <li>- Select a LV neutral point arrangement suitable for an application</li> <li>- Determine the investments to be made to reduce the electricity bill of an installation.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Introduction to power grids</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electricity generation and transmission grids</li> </ul> <p>Electrical power distribution networks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformer stations (drawings and equipment)</li> </ul> <p>Chapter 2: Modelling the elements of a network</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lines, cables and transformers</li> </ul> <p>Chapter 3: The electrical power supply</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Models and dimensioning</li> <li>- Characteristic of the power supply</li> </ul> <p>Chapter 4: Energy tariffs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Billing methods</li> <li>- Penalties linked to the power factor</li> <li>- Power factor correction methods</li> </ul> <p>Chapter 5: Protection systems and LV neutral point arrangements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Current-based protection</li> <li>- Current discrimination</li> <li>- Chronometric discrimination</li> <li>- Total / partial discrimination</li> <li>- EE, EN and IE neutral point arrangements</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP1 : Simulation of an electrical power distribution system.</li> </ul>


	<h1>Entrepreneur's social responsibility</h1>	Code Module : OME016 <a href="#">Return to tab</a>
		2015-2016

<b>Référent</b> : DEMARQUE Catherine		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle organisation et management des entreprises		
<b>Cursus</b> : HEI4_TC_B	<b>Volume horaire</b> : 21h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Automne/Fall	<b>Crédits ECTS</b> : 1.5	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TD : 1.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	---------------------------------------

<b>Pré-requis</b>	aucuns
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner les références et les outils pour intéresser les futurs ingénieurs aux enjeux du développement durable et à la responsabilité sociale des entreprises.</li> <li>- Convaincre du rôle déterminant de l'ingénieur dans ce contexte</li> <li>- Donner les références pour analyser et construire une stratégie basée sur le développement durable</li> <li>- Intéresser les futurs ingénieurs à la compréhension et à l'utilisation des normes comme référentiels, moyens de différenciation et levier de compétitivité commerciale</li> </ul> <p><b>Résultats d'apprentissage :</b> A l'issue de cette formation l'étudiant saura comment inscrire la responsabilité sociale dans ses décisions et ses actions et aura une bonne connaissance de l'intérêt des normes pour l'ingénieur</p> <p><b>Post-Requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessaire pour la formation d'un ingénieur généraliste</li> </ul>
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'avenir de la planète : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'explosion démographique</li> <li>- L'indice de développement humain</li> <li>- Les inégalités sociales</li> <li>- L'épuisement des ressources</li> <li>- L'empreinte écologique</li> </ul> </li> <li>2. La Responsabilité Sociale de l'Entreprise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le développement soutenable</li> <li>- Les 3 piliers</li> <li>- Les modes de résolution de problèmes</li> </ul> </li> <li>3. Les réponses possibles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les changements politiques</li> <li>- Les changements technologiques</li> <li>- Les changements commerciaux</li> <li>- Les changements éthiques</li> <li>- Les changements humains</li> </ul> </li> </ol>


	<p>4. L'entreprise respectable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le changement continu</li> <li>- La respectabilité</li> <li>- Le dialogue</li> <li>- L'innovation</li> </ul> <p>5. L'ingénieur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les techniques</li> <li>- Le management</li> <li>- Les comportements</li> <li>- L'éthique</li> </ul> <p>Normalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et rôle de la normalisation</li> <li>• Les différents types de normes</li> <li>• Les champs de la normalisation</li> </ul> <p>Organisation de la normalisation au plan national, européen et mondial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement des instances</li> <li>• Identification des besoins</li> <li>• Élaboration des normes</li> </ul> <p>Standardisation, lobbying et compétition internationale</p> <p>Les dispositifs d'évaluation de la conformité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-certification</li> <li>• Certification tierce partie,</li> <li>• Marquage</li> <li>• Accréditation</li> </ul>
--	---

	<h1>Quality management</h1>	Module Code: OMN007 <a href="#">Return to the tab</a>
		2015-2016

<b>Referent:</b> DEMARQUE Catherine		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 39 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Printemps/Spring	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 19.5 h	TD: 19.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 50 %	Exam 2: 50 %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The student shall have undergone induction within a company for several weeks</li> <li>- The student shall have a good understanding of basic statistical concepts and concepts useful for process control and improvement</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the various quality approaches</li> <li>- Present the technical, social and economic issues related to these approaches</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consult with a contact having a quality function</li> <li>- Use a problem resolution method</li> <li>- Implement elements useful for process control</li> <li>- Implement a continuous improvement process</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Context and issues</li> <li>- The cost of a lack of quality</li> </ul> <p>Chapter 2: Different approaches to quality</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Checking/inspection</li> <li>- Quality assurance</li> <li>- Quality management</li> </ul> <p>Chapter 3: Control of process variability</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistics reminders</li> <li>- Process variability</li> <li>- Statistical control of a process</li> <li>- The receiving inspection</li> <li>- Metrology</li> </ul> <p>Chapter 4: Process improvement - the tools</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 sigma</li> <li>- AMDEC</li> <li>- Experiment plans</li> </ul> <p>Chapter 5: Principle of continuous improvement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The continuous improvement process (PDCA versus quality assurance, certification, 6 sigma)</li> <li>- Implement a continuous improvement process (method, tools, workgroups, action plans)</li> </ul>

	<h1>Ethics</h1>	Code Module : <a href="#">FHU002</a>
		<a href="#">Return to tab</a> 2015-2016

<b>Referent</b> : BENSOUYAH - PAYS Hasna		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle formation humaine		
<b>Cursus</b> : HEI4_TC_B	<b>Volume horaire</b> : 18h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Automne/Fall	<b>Crédits ECTS</b> : 1.5	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	TP : 3.00 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 50.00 %	TP - Noté : 50.00 %
---------------	----------------	-------------	-------------------	--------------------------------------	---------------------

<b>Pré-requis</b>	- Aucun
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser les étudiants à leurs futures responsabilités professionnelles</li> <li>- Aider à la compréhension des fondements et de la déontologie de la profession</li> <li>- Présenter les dernières évolutions concernant les normes et les lois relatives à la RSE</li> <li>- Initier à l'analyse d'un rapport RSE</li> <li>- développer les savoir faire en matière de présentation d'arguments devant un groupe</li> </ul> <p>Résultats d'apprentissage :</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyser des enjeux éthiques dans des décisions techniques,</li> <li>- défendre et argumenter une réponse, une position, des réflexions sur des valeurs ou des engagements</li> </ul>
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chapitre 1 : La démarche éthique</li> <li>- chapitre 2 : l'éthique de l'ingénieur</li> <li>- chapitre 3 : L'alerte éthique (whistleblowing)</li> <li>- chapitre 4 : L'ISO 26000 (lignes directrices relatives à la responsabilité sociale)</li> <li>- chapitre 5 : Présentation et analyse d'un rapport RSE</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>	



## HEI4 Majors: list of courses available

**You are not permitted to choose courses across multiple majors and years.**

### Bâtiment, Aménagement, Architecture / Architectural Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semester	ECTS
Calcul des structures	Structural calculation	<a href="#">BAA067</a>	A	2
Chauffage-Ventilation-Climatisation	Building heat engineering, ventilation, air conditioning (HVAC)	<a href="#">BAA038</a>	A	2
Modélisation architecturale 1	Architecture modelling I	<a href="#">BAA071</a>	A	0.5
Conception des structures	Structure design	<a href="#">BAA079</a>	A	1
Comportement des structures	structures behavior	<a href="#">BAA072</a>	A	2
Histoire de l'architecture et de la construction 1	History of architecture and construction I	<a href="#">BAA058</a>	A	1
Moyens d'expression	Means of expression	<a href="#">BAA014</a>	A	2
Projet d'architecture et construction	Project of architecture and construction S7	<a href="#">BAA059</a>	A	4
Matériaux et procédés de construction	Materials and construction process	<a href="#">BAA074</a>	B	1
Réglementation de la construction	Construction law	<a href="#">BAA068</a>	B	1
Construction béton	Concrete construction	<a href="#">BAA034</a>	B	2
Construction acier	Steel construction	<a href="#">BAA080</a>	B	1
Construction bois	Wood construction	<a href="#">BAA036</a>	B	1
Modélisation des structures	Structure modelling	<a href="#">BAA081</a>	B	0.5
Acoustique	Acoustics	<a href="#">BAA037</a>	B	1
Histoire de l'architecture et de la construction 2	History of architecture and construction	<a href="#">BAA065</a>	B	1
Modélisation architecturale 2	Architecture modelling 2	<a href="#">BAA069</a>	B	0.5
Projet d'architecture et construction S8	Project of architecture and construction S8	<a href="#">BAA066</a>	B	4

### Bâtiment et Travaux Publics / Building and Civil Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Matériaux de construction	Building materials	<a href="#">BTP011</a>	A	1
Calcul et modélisation des structures	Structure design	<a href="#">BTP051</a>	A	2.5
Procédés, matériel et sécurité	Processes, safety and equipment	<a href="#">BTP049</a>	A	2
Métrés et études de prix	Quantities and costing	<a href="#">BTP013</a>	A	1
Mécanique des milieux continus	Continuum mechanics	<a href="#">BTP050</a>	A	1
Planification	Planning	<a href="#">BTP018</a>	A	2
Règlements de construction	Building regulations	<a href="#">BTP016</a>	A	1
DAO	Computer aided design	<a href="#">BTP004</a>	A	1
HQE	High environmental quality	<a href="#">BTP010</a>	A	1
Charpente métallique	Steel structure	<a href="#">BTP006</a>	A	2
Topographie	Topography	<a href="#">BTP015</a>	B	0.5

<b>Béton armé : calcul et modélisation</b>	Reinforced concrete	<a href="#">BTP074</a>	B	3
<b>Fondations</b>	Foundations	<a href="#">BTP005</a>	B	1
<b>Structure de chaussées</b>	Road structure	<a href="#">BTP007</a>	B	1
<b>Dimensionnement de chaussées</b>	Pavement design	<a href="#">BTP001</a>	B	1
<b>Mécanique des sols</b>	Soil mechanics	<a href="#">BTP009</a>	B	2
<b>Réglementation thermique</b>	Thermal building regulations	<a href="#">BTP039</a>	B	1
<b>Organisation</b>	Organisation	<a href="#">BTP020</a>	B	2
<b>Projet*</b>	Project	<a href="#">BTP019</a>	B	2

*Procédé Chimie Environnement / Chemical Engineering*

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Chimie organique	Organic chemistry	<a href="#">PCE001</a>	A	3
Interface et catalyse	Interfaces and catalysis	<a href="#">PCE003</a>	A	1.5
Traitement des effluents	Treatment of effluents	<a href="#">PCE008</a>	A	2
Analyses de procédés	Processes Analysis	<a href="#">PCE031</a>	A	1.5
Transferts de matière	Mass transfers	<a href="#">PCE009</a>	A	1.5
Réacteurs	Reactors	<a href="#">PCE011</a>	A	1
TP Procédés	Processes	<a href="#">PCE018</a>	A	1.5
TP Chimie minérale	Inorganic chemistry	<a href="#">PCE016</a>	A	1
Préparation au projet	Preparation for project	<a href="#">PCE017</a>	A	0.5
Projet S7	Project	<a href="#">PCE012</a>	A	0.5
TP chimie organique	Organic chemistry	<a href="#">PCE015</a>	B	0.5
Procédés d'analyses 2	Analysis Techniques 2	<a href="#">PCE005</a>	B	1.5
TP Analyse et caractérisation	Analysis and characteristics	<a href="#">PCE006</a>	B	1.5
Chimie organique 2, biomolécule et chimie verte	Organic chemistry 2, and chemistry green	<a href="#">PCE002</a>	B	2
Thermique appliquée	Applied thermodynamics	<a href="#">PCE010</a>	B	1.5
Rhéologie	Rheology	<a href="#">PCE007</a>	B	1
Evaluation des risques	Risk assessment	<a href="#">PCE013</a>	B	1
Projet S8	Project	<a href="#">PCE014</a>	B	5

Construction mécanique / Mechanical Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Mécanique des solides déformables	Deformable solids engineering	<a href="#">CME023</a>	A	2
Traitements de surface	Surface treatment	<a href="#">CME005</a>	A	1
Construction mécanique	Mechanical construction	<a href="#">CME006</a>	A	2
Bureau d'études 1	Advanced design engineering	<a href="#">CME024</a>	A	2
Calcul des structures	Structure design	<a href="#">CME011</a>	A	3.5
Projet Technique	Technical Project	<a href="#">CME012</a>	A	2.5
Plaques et coques	Plates and shells	<a href="#">CME002</a>	B	2.5
Vibrations	Vibrations	<a href="#">CME001</a>	B	2
Laboratoire	Lab*	<a href="#">CME028</a>	B	0.5
Bureau d'études II	Advanced design engineering II	<a href="#">CME025</a>	B	1
Transmission de puissance	Power transmission	<a href="#">CME008</a>	B	1
Modélisation des structures	Modelling of structures	<a href="#">CME010</a>	B	2
Projet technique	Technical project	<a href="#">CME012</a>	B	3.5
Fabrication assistée par ordinateur	Computer-assisted manufacturing*	<a href="#">CME026</a>	B	1.5

Energies Systèmes Electriques et Automatisés / Energy, Electrical Systems and Control Systems

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Conversion électromécanique de l'énergie	Electromechanical energy conversion	<a href="#">ESA021</a>	A	2
Energies et Production d'électricité	Energy and generation of electric energy	<a href="#">ESA022</a>	A	2
Automatismes industriels	Industrial automation	<a href="#">ESA005</a>	A	2
Instrumentation numérique	Digital instrumentation	<a href="#">ESA009</a>	A	2
Electronique : commande et interface	Electronics : control and interfaces	<a href="#">ESA012</a>	A	1
Projet technique 1	Technical project	<a href="#">ESA028</a>	A	1.5
Projet technique - aide au développement	Technical project	<a href="#">ESA041</a>	A	1.5
Régulation et observation des systèmes échantillonnés	Regulation and sampled systems observance	<a href="#">ESA013</a>	A	2
Electronique de puissance	Power electronics	<a href="#">ESA002</a>	B	2
Electrotechnique de réseaux	Power grid electrical engineering	<a href="#">ESA004</a>	B	2
Robotique et Vision	Robotics and Vision	<a href="#">ESA023</a>	B	2
Traitement du signal	Signal processing	<a href="#">ESA011</a>	B	1
Projet technique 2	Technical project	<a href="#">ESA029</a>	B	5
Supervision industrielle	Industrial supervision	<a href="#">ESA040</a>	B	2


*Ingénierie médicale et santé / Biomedical Engineering*

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Traitement numérique de l'image	Digital image processing	<a href="#">IMS002</a>	A	2.5
Santé publique	Public health	<a href="#">IMS008</a>	A	1.5
Ergothérapie et biomécanique	Ergotherapy and Biomechanics	<a href="#">IMS031</a>	A	1
Chaîne d'instrumentation numérique	Instrumentation channel	<a href="#">IMS036</a>	A	2.5
Traitement statistique de l'information	Statistical processing of information	<a href="#">IMS017</a>	A	1
Conception d'IHM	Human-Machine Interaction Conception	<a href="#">IMS037</a>	A	1.5
Présentation des principes physiques de	Physical principles in medical imaging	<a href="#">IMS032</a>	A	1.5
Projet S7	Project	<a href="#">IMS042</a>	A	2.5
Technologie web et programmation	Web technology and programming	<a href="#">IMS013</a>	B	1.5
Hygiène et biocontamination	Hygiene and bio infection	<a href="#">IMS033</a>	B	1
Affaires réglementaires et Fonctionnement des structures médicales	Medical legislation and Organisation of medical structures	<a href="#">IMS035</a>	B	2
Informatique médicale	Medical application of computer science	<a href="#">IMS038</a>	B	2.5
Sciences médicales	Medical science	<a href="#">IMS034</a>	B	2.5
Projet S8	Project	<a href="#">IMS043</a>	B	4.5

*Informatique et Technologies de l'Information / Computer Science and Information Technology*

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Ergonomie des IHM	Human-Machine Interaction ergonomics	<a href="#">ITI038</a>	A	1
Architecture logicielle	Software architecture	<a href="#">ITI045</a>	A	1
Développement Web	Web development	<a href="#">ITI003</a>	A	3
Programmation orientée objet	Fundamentals of object oriented programming	<a href="#">ITI002</a>	A	2.5
Programmation mobile	Mobile programming	<a href="#">ITI046</a>	A	1.5
Qualité logicielle	Software quality assurance	<a href="#">ITI047</a>	A	1.5
Projet d'études	Project	<a href="#">ITI013</a>	A	3
Algorithmique et structures de données	Algorithms and data structure	<a href="#">ITI001</a>	B	2
Systèmes d'exploitation	Operating systems	<a href="#">ITI036</a>	B	2
Business intelligence	Business intelligence	<a href="#">ITI037</a>	B	1,5
Réseaux informatiques	Computer networks	<a href="#">ITI041</a>	B	2
ERP	ERP	<a href="#">ITI039</a>	B	1
Technologies sans contact	Contactless technologies	<a href="#">ITI040</a>	B	1
Projet de mise en œuvre	Project	<a href="#">ITI014</a>	B	5

<b>Intitulé cours</b>	<b>Subject</b>	<b>Code</b>	<b>Semestre</b>	<b>ECTS</b>
<b>Finition apprêtage</b>	Finishing	<a href="#">TIM023</a>	A	3
<b>Sciences de la couleur</b>	Colour science	<a href="#">TIM002</a>	A	2
<b>Métrologie textile</b>	Textile controls and metrology	<a href="#">TIM004</a>	A	2.5
<b>Textiles linéaires</b>	Linear textiles	<a href="#">TIM005</a>	A	2
<b>Management de la distribution textile</b>	Supply chain management	<a href="#">TIM024</a>	A	3
<b>Achats textiles</b>	Purchasing management	<a href="#">TIM032</a>	A	1.5
<b>Maille</b>	Knitting	<a href="#">TIM007</a>	A	2
<b>Traitement de surface / enduction</b>	Surface treatment/ coating	<a href="#">TIM022</a>	B	0.5
<b>Textiles linéaires (Partie TP)</b>	Linear textiles (Workshop)	<a href="#">TIM005</a>	B	0.5
<b>Matériaux fibreux</b>	Fibrous materials	<a href="#">TIM003</a>	B	2.5
<b>Surfaces textiles : Chaîne et Trame</b>	Warp and weft	<a href="#">TIM006</a>	B	2
<b>Textile et International</b>	Textile and International	<a href="#">TIM034</a>	B	1.5
<b>Projet</b>	Project	<a href="#">TIM009</a>	B	5

		<h1>Calcul des structures</h1>			Code du module :	
					BAA067	
		Domaine :		BAA		
		Approfondissement :				
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		Michaël BRODA		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :		2	Volume :	30 heures

**Pré-requis :**

Résistance des matériaux HEI3

**Objectifs :**

Comprendre le cheminement des forces dans une structure plane, isostatique ou hyperstatique

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat. Le cours de 30 heures en organisé en 4 parties de 5x1h30:*

- 1 Cours introductif, en classe de 100. Remise du poly + exercice du chapitre
- 2-3 Temps planifié d'auto-apprentissage et de travail sur l'exercice
- 4-5 Réponses aux questions, Correction de l'exercice ou TD, avec tutorat des enseignants.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Calculer les sollicitations et les déplacements dans les structures planes isostatiques

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Modélisation et types de structures
- Chapitre 2 : Sollicitations et déplacements dans les structures planes isostatiques
- Chapitre 3 : Poutres continues
- Chapitre 4 : Sollicitations dans les structures hyperstatiques (méthode des forces)

Heures :	Cours :	6	TD :	12	TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA038</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Zohir ZOUNSI		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

**Pré-requis :**

Mécanique des fluides HEI3  
Transferts thermiques HEI3

**Objectifs :**

Le cours est une introduction aux éléments essentiels constitutifs du confort intérieur des bâtiments. Il donne les bases théoriques de physique, les règles et normes en vigueur ainsi que les principales règles de dimensionnement sur les points suivants : confort thermique, renouvellement de l'air, production de chaleur. Le cours cherche ainsi à sensibiliser les étudiants à l'impact de ces notions dans la conception architecturale, afin de construire un environnement de qualité et d'améliorer les conditions de vie.

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat. Le cours de 30 heures est organisé en 4 parties de 5x1h30:*

- 1 Cours introductif, en classe de 100. Remise du poly + exercice du chapitre
- 2-3 Temps planifié d'auto-apprentissage et de travail sur l'exercice
- 4-5 Réponses aux questions, Correction de l'exercice ou TD, avec tutorat des enseignants.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Diagnostiquer et de calculer les déperditions d'un bâtiment suivant la Réglementation en vigueur
- Dimensionner les moyens de production de chaleur ou de froid

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : THERMIQUE : Réglementation thermique
- Chapitre 2 : THERMIQUE : Isolation, Production de chaleur, Diagnostic énergétique et calculs thermiques des bâtiments
- Chapitre 3 : VENTILATION : principes généraux, Confort hygrothermique
- Chapitre 4 : VENTILATION : Climatisation, Diagramme de l'air humide

Heures :	Cours :	6	TD :	12	TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA038</b>							

		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA071</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	<b>0,5</b>	Volume : 12 heures

**Pré-requis :**

- Algorithmique et programmation HEI3
- Moyens d'expression (semestre S7, les séances de dessin codé précèdent ces TP)

**Objectifs :**

- Initiation à l'utilisation des logiciel de Conception et de Dessin Assistés par Ordinateur (CAO-DAO) en vue de la représentation d'un projet d'architecture en plan, coupe et élévation. (dessin codé)
- Préparer l'étudiant à intégrer ces outils dans son approche du projet d'architecture.
- Modélisation architecturale 2 enseigne au semestre 2 les logiciels de rendus 3D

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser des plans, coupes et élévations
- Mettre en forme les documents graphiques, avec mise à l'échelle et édition.
- Intégrer un projet d'architecture sous un logiciel de CAO-DAO

**Contenu du cours :**

- AUTOCAD : principales fonctionnalités, mise en forme, édition.

Heures :	Cours :		TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>BAA071</b>							



		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA079</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

Aucun

**Objectifs :**

Pensé comme prolongement du module « comportement des structures » (session de rentrée), ce cycle de cinq conférences inaugurales au Domaine BAA a deux objectifs:

- donner aux étudiants le sens du rapport étroit entre la résolution technique de problèmes et leurs impacts formels
- donner aux étudiants les principes de base de la manière d'aborder structurellement les matériaux

Le Cycle s'achèvera par trois demies-journées de visites de bâtiments remarquables.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront équipés conceptuellement et techniquement dès les premières semaines afin d'aborder la question d' « habiter la structure », thème de l'atelier de projet d'architecture.

Ils seront capables:

- d'être attentif aux interactions entre choix structurels, spatiaux et formels
- de mettre une œuvre une intuition des comportement structurels
- de hiérarchiser les différents éléments structurels en fonction de leurs fonctions et charges

**Contenu du cours :**

- Conférence 1 : penser la structure par Olivier GALLEZ, ingénieur civil architecte UCL
- Conférence 2 : penser « bois » par François LACOSTE, architecte DPLG
- Conférence 3 : penser « acier », par Marc BERNARD, ingénieur Ponts-Paristech
- Conférence 4 : penser « béton » par Remy SPITCH, ingénieur Arts et Métiers
- Conférence 5 : penser « enveloppe » par Oliver PAGE, architecte RIBA

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>BAA079</b>							



# Comportement des structures (session de rentrée)

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA072</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume :	40 heures

### Pré-requis :

Résistance des Matériaux HEI3

### Objectifs :

Les trois premières semaines de HEI 4 BAA se déroulent sous la forme d'une « session de rentrée » dont l'objectif pédagogique est de rendre concrètes et comprises par l'expérience sensible les connaissances de RDM acquises les années précédentes : La torsion, le flambement, la compression, les appuis, la flexion, les portiques, le contreventement.

### Contenu :

Cette session de rentrée est l'occasion d'un travail en équipes de 12 étudiants, sur la durée des trois semaines. Il s'agit d'étudier un comportement structurel spécifique :

- 1 en reprenant les notions vues en RDM,
- 2 en les expliquant au moyen d'un objet ou exercice pédagogique,
- 3 en les identifiant dans des bâtiments environnants (reportage photographique à Euralille, Euratechnologies, Lille-Sud, ailleurs dans la Métropole).
- 4 une enquête sur une édifice remarquable permettra d'élargir le sujet en essayant de cerner plus globalement la relation entre structure et architecture.

En semaine 3 des exposés (classe inversée) présentent les résultats de l'enquête.

A raison d'un sujet par groupe, les grands comportements structurels seront ainsi revisités, par l'apprentissage mutuel : par les exposés les étudiants enseignent les uns – les autres.

Pour guider dans l'exercice, des séances de tutorat avec les enseignants BAA sont prévues en semaine 2. La semaine 1 alterne cours et visites-exercices sur le terrain afin de commencer à découvrir en images et in situ, par l'histoire et l'observation les rapports entre ingénierie et architecture

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Maîtriser les notions fondamentales de statique
- Faire le lien entre une forme construite et les forces physiques qui s'y exercent
- Percevoir et commencer à pouvoir analyser la relation entre comportements structurels et formes architecturales

Heures :	Cours :		TD :		TP :	40	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	40	Projet :	
Code du module :	<b>BAA072</b>							

# Histoire de l'architecture et de la construction 1

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA058</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Aucun

## Objectifs :

Ce cours est réparti sur les deux semestres, en 2x15 heures chaque. Il vise à :

- Réunir les dimensions conceptuelles et matérielles de l'architecture pour multiplier les regards vis à vis de l'architecture et ainsi enrichir sa compréhension, à travers sa matérialité.
- Situer la production architecturale dans le contexte de l'évolution de la société et de la pensée.
- Identifier les conséquences de cette évolution sur la production architecturale et clarifier la position des architectes vis à vis des conditions de cette production.
- Insister sur une approche rigoureuse et méthodologique de l'architecture par l'identification des sources et des documents (travail en TD)

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre la place de l'architecture dans la société et ses évolutions futures
- Maîtriser la chronologie générale et repérer les œuvres dans leurs époques
- Analyser sommairement les valeurs spatiales de l'architecture, en particulier dans son rapport au contexte et à la technique

## Contenu du cours (semestre S7) :

- Introduction : le mode de pensée de l'architecte
- Chapitre 1 : l'abstraction des matériaux – l'architecture blanche, le Bauhaus, le mouvement De Stijl, le verre.
- Chapitre 2 : la vérité des matériaux – Berlage et l'Art Nouveau, Frank Lloyd Wright, Louis I Kahn.
- Chapitre 4 : La fascination technologique – Victor Horta et l'Art Nouveau, Technologie et modernité, architecture et ingénierie, Jean Prouvé, le high tech.

Heures :	Cours :	9	TD :	6	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA058</b>							

		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA014</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume : 30 heures

**Pré-requis :**

Aucun

**Objectifs :**

Le cours est une initiation aux outils et méthodes de représentation graphique nécessaires pour la conception architecturale et sa communication. Il consiste en l'apprentissage des modalités de la représentation géométrale de l'architecture (plan, coupe, élévation) et sa communication (perspectives classique et axonométrique, exprimées en croquis d'esquisse et dessins finalisés).

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant est capable de comprendre comment se réalise un projet d'architecture au travers de son ressenti et de ses capacités graphiques:

- Apprendre à voir et se nourrir de l'observation du réel, appréhender l'espace en l'expérimentant à différentes échelles
- Expérimenter des registres d'image et des techniques graphiques variées pour exprimer de manière sensible ce que l'on voit, mémorise, analyse, conçoit.
- Développer une culture architecturale et artistique.

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : représentation géométrale de l'espace par le dessin codé
- Chapitre 2 : perspectives a deux et trois points de fuite
- Chapitre 3 : perspective axonométrique
- Chapitre 4 : représentation sensible de l'architecture par les arts visuels

Heures :	Cours :		TD :	30	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		TD :	30	TP :		Projet :	
Code du module :		<b>BAA014</b>						

		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA059</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	4	Volume : 40 heures

**Pré-requis :**

Aucun

**Objectifs :**

L'atelier a pour fil conducteur « Comment la structure informe-t-elle et forme-t-elle le projet d'architecture ? ». Il s'agit de sensibiliser les étudiants ingénieurs à l'espace et sa lumière, de faire les premiers pas dans les processus de conception du projet à partir de leur discipline.

**Contenu :**

L'atelier se déroule en deux temps :

- Esquisse d'une mise en situation particulière pour développer la série d'hypothèses structurelles, spatiales et formelles
- Développement du projet (structure & matérialité, dimensions techniques et modélisation du projet)

Si la démarche est commune aux deux groupes d'enseignants issus de St Luc de Tournai (LOCI) et de L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Lille (ENSAPL), les sujets de projets varient entre les deux groupes d'étudiants qui composent la promotion BAA. Il y a deux projets pour les deux semestres pour le groupe LOCI, et un seul projet sur toute l'année pour le groupe ENSAPL.

Sujets des années précédentes (LOCI / ENSAPL) :

2012-2013 : LOCI site –non site : abstraction et réalité

ENSAPL : centre de rencontre dans la cours de HEI transformée en Atrium

2013-2014 : LOCI : Architecture située. Le dehors et le dedans, stabilité et mouvement

ENSAPL : lieu de travail étudiant dans la cours arrière de l'Université Catholique

2014-2015 : LOCI : Terminus (création d'un hub multimodal)

ENSAPL : un pavillon-démonstrateur de la Troisième Révolution Industrielle à la gare St Sauveur

2015-2016 : LOCI : Stabilité, mobilité, objets dynamique : une serre tropicale sur la Deûle

ENSAPL : un conservatoire de la faune de demain, extension du zoo de Lille

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- S'orienter dans les espaces 2D et 3D,
- Faire comprendre ses idées architecturales par le dessin
- Réaliser un projet d'architecture en y intégrant des contraintes techniques et architecturales

Heures :	Cours :	TD :	TP :	Projet :	40
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	Exam 2 :	TP :	Projet :	100
Code du module :	<b>BAA059</b>				



# Matériaux et procédés de construction

		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA074</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume : 15 heures

## Pré-requis :

Aucun

## Objectifs :

- Connaître les principaux matériaux et procédés de construction
- Maîtriser le vocabulaire du bâtiment, aussi bien pour le gros œuvre, le second œuvre que pour les lots architecturaux.
- Le vocabulaire de la charpente est traité dans le cours de construction bois
- Les lots techniques sont traités en HEI5

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat*

*Principe : découpage du cours de 15 heures en alternance de cours (ou cours et TD) et temps d'auto apprentissage, de trois heures chaque.*

*L'ensemble de la formation est ainsi constitué en 2 parties, offrant chacune un temps de cours, d'auto apprentissage avec exercice et enfin de TD avec réponse aux questions et corrigé de l'exercice*

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- D'utiliser les matériaux les plus adaptés au projet architectural
- Réaliser des mises en œuvre de procédés de construction

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : gros œuvre, fondations et maçonneries traditionnelles
- Chapitre 2 : gros œuvre, bétons banchés et bétons préfabriqués
- Chapitre 3 : second œuvre, les cloisons
- Chapitre 4 : second œuvre, menuiseries extérieures et intérieures

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA074</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA068</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

Calcul des structures BAA067

### Objectifs :

- Présenter le contexte réglementaire dans le domaine de la construction (Eurocode 1).
- Comprendre les principes de calcul des charges s'exerçant sur un bâtiment et les intégrer aux notions de calcul de structure vues au semestre 1

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat*

*Principe : découpage du cours de 15 heures en alternance de cours (ou cours et TD) et temps d'auto apprentissage, de trois heures chaque.*

*L'ensemble de la formation est ainsi constitué en 2 parties, offrant chacune un temps de cours, d'auto apprentissage avec exercice et enfin de TD avec réponse aux questions et corrigé de l'exercice*

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Définir les charges de neige et de vent s'exerçant sur un bâtiment
- Trouver les textes à prendre en compte dans un projet de construction en phase conception

### Contenu du cours :

- chapitre 1 : normes du calcul et du dimensionnement des structures
- chapitre 2 : la réglementation neige
- chapitre 3 : la réglementation vent (vent sur toiture et parois verticales, pressions aérodynamiques sur le bâtiment)
- chapitre 4 : Les descentes de charges verticales (sur un R+3 ou R+4)

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA068</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA034</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

### Pré-requis :

Résistance des matériaux HEI3  
Calcul des structures BAA067

### Objectifs :

Dimensionner des éléments de base d'une structure en béton armé (tirant, poteau, poutre) à l'Eurocode 2

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat*

*Principe : découpage du cours de 15 heures en alternance de cours (ou cours et TD) et temps d'auto apprentissage, de trois heures chaque.*

*L'ensemble de la formation est ainsi constitué en 2 parties, offrant chacune un temps de cours, d'auto apprentissage avec exercice et enfin de TD avec réponse aux questions et corrigé de l'exercice*

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Calculer le ferrailage des éléments de base d'une structure en béton armé (tirant, poteau, poutre)
- Proposer un schéma de ferrailage

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Actions et sollicitations, Les matériaux et leurs constituants (Les granulats, les liants hydrauliques et les adjuvants, l'acier, le diagramme des contraintes et les déformations du béton et de l'acier)
- Chapitre 2 : L'association Acier-Béton (Disposition des armatures, Contrainte d'adhérence et ancrage des barres, Jonctions par recouvrement, Paquets de barres)
- Chapitre 3 : Traction simple (Dimensionnement à l'ELU et à l'ELS), Compression centrée (Hypothèses, Elancement, Armatures longitudinales et transversales)
- Chapitre 4 : Flexion simple ELU (Hypothèses caractéristiques de l'ELU, Règle des pivots et notion de moment limite, Détermination des armatures à l'ELU), Flexion simple ELS, Effort tranchant

Heures :	Cours :	7,5	TD :	7,5	TP :	15	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA034</b>							



		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA080</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume : 15 heures

### Pré-requis :

Résistance des matériaux HEI3  
 Calcul des structures BAA067  
 Règlementation de la construction BAA068 (cours donné en tout début de semestre S8)

### Objectifs :

Le cours propose aux étudiants de se familiariser avec la construction métallique. Il donne les principes de conception fondamentaux liés au matériau ainsi que les calculs de base de dimensionnement de ces structures.

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat. Le cours de 30 heures en organisé en 4 parties de 5x1h30:*

- 1 Cours introductif, en classe de 100. Remise du poly + exercice du chapitre
- 2-3 Temps planifié d'auto-apprentissage et de travail sur l'exercice
- 4-5 Réponses aux questions, Correction de l'exercice ou TD, avec tutorat des enseignants.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable de :

- Dimensionner une structure métallique courante
- Comprendre la fonction de chaque élément (pannes, lisses, potelets, poteaux, ancrage en pieds de poteaux)

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : découverte du matériau, règlementation de l'Eurocode 3,
- Chapitre 2 : contreventement
- Chapitre 3 : flambement et déversement
- Chapitre 4 : résistances des sections transversales

Heures :	Cours :	3	TD :	6	TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA080</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA036</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

Résistance des matériaux HEI3  
Calcul des structures BAA067

### Objectifs :

Le cours propose aux étudiants de se familiariser avec la construction bois. Il donne les principes de conception fondamentaux liés au matériau ainsi que les calculs de base de dimensionnement de ces structures.

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat. Le cours de 30 heures en organisé en 4 parties de 5x1h30:*

- 1 Cours introductif, en classe de 100. Remise du poly + exercice du chapitre
- 2-3 Temps planifié d'auto-apprentissage et de travail sur l'exercice
- 4-5 Réponses aux questions, Correction de l'exercice ou TD, avec tutorat des enseignants.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable de :

- Comprendre le fonctionnement d'une charpente traditionnelle et d'une charpente industrielle
- Expliquer la logique structurelle d'une ossature bois et ses principaux détails constructifs

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Le matériau Bois et ses dérivés
- Chapitre 2 : paramètres à prendre en compte dans le choix des essences et leurs utilisations
- Chapitre 3 : principaux types d'assemblage du bois
- Chapitre 4 : dimensionnement des sections de bois.

Heures :	Cours :	3	TD :	6	TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA036</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA037</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

Aucun

**Objectifs :**

Donner des éléments permettant de réduire les nuisances sonores, de construire un environnement sonore de qualité et d'améliorer les conditions de vie.

*Afin de soutenir l'intérêt et l'engagement des étudiants les diverses pédagogies mises en place (classe inversée, cours magistral + TP, Projet) sont complétées par l'auto-apprentissage et le tutorat*

*Principe : découpage du cours de 15 heures en alternance de cours (ou cours et TD) et temps d'auto apprentissage, de trois heures chaque.*

*L'ensemble de la formation est ainsi constitué en 2 parties, offrant chacune un temps de cours, d'auto apprentissage avec exercice et enfin de TD avec réponse aux questions et corrigé de l'exercice*

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable de :

- Réaliser des calculs de base d'acoustique
- Comprendre tout les phénomènes sonores pouvant être rencontrés dans le bâtiment

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Eléments de physique  
Propagation d'une onde sonore, bruit solidien, bruit aérien / Caractérisation du bruit
- Chapitre 2 : Eléments de physique  
Description du système auditif / Niveaux de pression et décibels
- Chapitre 3 : Acoustique des salles et des bâtiments  
Temps de réverbération / Traitement acoustique des salles / Législation / Moyens de mesure / Conception et choix des matériaux
- Chapitre 4 : Bruits extérieurs  
Cartographie de l'environnement sonore / Etude des différents types de bruit / Protection phonique / Surveillance du bruit

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA037</b>							



# Modélisation des structures

		Domaine :	ESEA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA081</b>	
Cursus :	HEI4	Référent	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>0,5</b>	Volume : 12 heures

## Pré-requis :

- Résistance des matériaux HEI3
- Calcul des structures BAA067
- Chauffage-ventilation-Climatisation BAA038

## Objectifs :

Formation aux logiciels de calcul numérique pour :

- la conception des structures (Advance Design)
- le dimensionnement des équipements thermiques (Pleiade Comfi)

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Confirmer par le calcul numérique les prédimensionnements
- Appliquer ces outils à la conception architecturale dans le cadre de l'atelier de projet de semestre 2

Heures :	Cours :		TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>BAA081</b>							



## Modélisation architecturale 2

		Domaine :	BAA	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BAA069</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>0,5</b>	Volume : 12 heures

### Pré-requis :

- Algorithmique et programmation HEI3
- Moyens d'expression BAA014 (semestre S7, les séances de dessin codé précèdent ces TP)
- Modélisation architecturale 1 BAA071

### Objectifs :

- Initiation à l'utilisation du logiciel de rendu architectural 3D REVIT
- Préparer l'étudiant à intégrer l'outil dans son approche du projet d'architecture.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser une maquette 3D d'un projet d'architecture
- Mettre en forme les rendus

### Contenu du cours :

- REVIT : principales fonctionnalités, mise en forme, édition.
- Introduction aux principes de la Maquette numérique (BIM)

Heures :	Cours :		TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>BAA069</b>							

# Histoire de l'architecture et de la construction 2

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA065</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Histoire de l'architecture et de la construction 1 BAA058

## Objectifs :

Ce cours est réparti sur les deux semestres, en 2x15 heure chaque. Il vise à :

- Réunir les dimensions conceptuelles et matérielles de l'architecture pour multiplier les regards vis à vis de l'architecture et ainsi enrichir sa compréhension, à travers sa matérialité.
- Situer la production architecturale dans le contexte de l'évolution de la société et de la pensée.
- Identifier les conséquences de cette évolution sur la production architecturale et clarifier la position des architectes vis à vis des conditions de cette production.
- Insister sur une approche rigoureuse et méthodologique de l'architecture par l'identification des sources et des documents (travail en TD)

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre la place de l'architecture dans la société et ses évolutions futures
- Maîtriser la chronologie générale et repérer les œuvres dans leurs époques
- Analyser sommairement les valeurs spatiales de l'architecture, en particulier dans son rapport au contexte et à la technique

## Contenu du cours (semestre S8) :

- Chapitre 4 : architecture et habillage – les architectes viennois du Jugenstill
- Chapitre 5 : architecture et communication – la référence (historique, vernaculaire, contextuelle, littérale), Rem Koolhaas, la symbolique
- Chapitre 6 : les matériaux et la permanence de la ville – modernité et continuité urbaine, les Pays-bas et Klaus van Kaan, les italiens et le débat sur la ville, Hans Kollhoff.

Heures :	Cours :	9	TD :	6	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA065</b>							



# Projet d'architecture et de construction 2

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA066</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	4	Volume :	45 heures

## Pré-requis :

Projet d'architecture et de construction 1 BAA059

## Objectifs :

L'atelier a pour fil conducteur « Comment la structure informe-t-elle et forme-t-elle le projet d'architecture ? ». Il s'agit de sensibiliser les étudiants ingénieurs à l'espace et sa lumière, de faire les premiers pas dans les processus de conception du projet à partir de leur discipline.

## Contenu :

L'atelier se déroule en deux temps :

- Esquisse d'une mise en situation particulière pour développer la série d'hypothèses structurelles, spatiales et formelles
- Développement du projet (structure & matérialité, dimensions techniques et modélisation du projet)

Si la démarche est commune aux deux groupes d'enseignants issus de St Luc de Tournai (LOCI) et de L'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Lille (ENSAPL), les sujets de projets varient entre les deux groupes d'étudiants qui composent la promotion BAA. Il y a deux projets pour les deux semestres pour le groupe LOCI, et un seul projet sur toute l'année pour le groupe ENSAPL

Sujets des années précédentes (LOCI / ENSAPL) :

2012-2013 : LOCI : Parasite, un pavillon d'accueil dans la cour intérieure du Palais des Bx Arts

ENSAPL : centre de rencontre dans la cours de HEI transformée en Atrium

2013-2014 : LOCI : Un halte paysagère au site des Four à Chaux le long de l'Escault

ENSAPL : lieu de travail étudiant dans la cours arrière de l'Université Catholique

2014-2015 : LOCI : Alles is structur : une forme, une structure, un usage

ENSAPL : un pavillon-démonstrateur de la Troisième Révolution Industrielle à la gare St Sauveur

2015-2016 : LOCI : (sujet à déterminer fin 2015, début de l'atelier du semestre 2 en mars 2016)

ENSAPL : un conservatoire de la faune de demain, extension du zoo de Lille

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- S'orienter dans les espaces 2D et 3D,
- Faire comprendre ses idées architecturales par le dessin
- Réaliser un projet d'architecture en y intégrant des contraintes techniques et architecturales

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	45
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>BAA066</b>							

	<h1>Planning</h1>	Module Code: BTP018 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> Julien CHAMOIN		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Project		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 9 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: 9 h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	Project management (OME311 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse a building and civil engineering project and break it down into elementary tasks</li> <li>- Execute the works planning using MS Project</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carry out GANTT planning using MS Project</li> <li>- Analyse project constraints and derive the critical path</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: Project concepts - general
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: The GANTT diagram</li> <li>- Chapter 3: The practice of planning: MS Project</li> </ul>
<b>Bibliography</b>	



	<h1>Structure design</h1>	Module Code: BTP051 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BRODA Mickaël		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Design - Dimensioning		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 33 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 9 h	TD: 24 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Strength of materials (MEC312 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To determine the stresses in an isostatic or indeterminate plane structure</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine within a plane isostatic structure, stresses and displacements using energy theories (Castigliano, Maxwell-Betti, principle of virtual work, Müller-Breslau)</li> <li>- Determine an indeterminate unknown using Ménabréa's theorem.</li> <li>- Resolve the problems of continuous beams using the three moments relationship</li> <li>- Resolve indeterminate problems using the method of forces</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Isostatic structures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isostatic beams (RDM reminders)</li> <li>- Isostatic plane structures</li> </ul> <p>Chapter 2: Energy methods</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Work done by external forces</li> <li>- Deformation energy</li> <li>- Maxwell-Betti theorem</li> <li>- Castigliano's theorem</li> <li>- Virtual work principle</li> <li>- Müller-Breslau remark</li> <li>- Ménabréa's theorem</li> </ul> <p>Chapter 3: Continuous beams (3 moments relationship)</p> <p>Chapter 4: Method of forces</p>

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BTP049</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Julien CHAMOIN		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume :	28.5 heures

### Pré-requis :

- Résistance des matériaux HEI3 TC

### Objectifs :

- Introduire les bases indispensables à la réalisation, l'organisation et la gestion d'un chantier de construction

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser les procédés de construction rencontrés en BTP en employant le matériel nécessaire
- Avoir une analyse critique des mises en œuvre afin de déceler toute erreur d'exécution
- sensibiliser au respect des règles de sécurité
- faire prendre conscience qu'il faut être acteur de la prévention des risques et de la sécurité
- présenter les principaux acteurs, documents et risques
- Sensibiliser les acteurs de la construction au respect des procédures de sécurité
- Détecter les situations à risque sur un chantier et mettre en œuvre les protections adaptées

### Contenu du cours :


#### Cours de Procédés et matériels

- Chapitre 1 : Les murs en maçonnerie
- Chapitre 2 : Les cloisons
- Chapitre 3 : Les murs en béton (mise en œuvre, vibration des bétons)
- Chapitre 4 : Les planchers du BTP
- Chapitre 5 : Le viaduc de Millau
- Chapitre 6 : La préfabrication
- Chapitre 7 : La charpente bois et la couverture
- Chapitre 8 : Les engins de chantier

#### Cours de Sécurité

- Chapitre 1 : Définitions et statistiques
- Chapitre 2 : L'évaluation des risques professionnels et la prévention
  - En quoi consiste l'évaluation des risques professionnels
  - Par quoi se traduit-elle ?
  - Qu'est-ce que la prévention des risques ?
  - Comment est-elle organisée en France et dans l'entreprise ?
  - Quels sont les enjeux ?
  - Coordination SPS
- Chapitre 3 : Quelques risques liés aux chantiers et des moyens de prévention


Heures :	Cours :	28.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

	<h1 style="margin: 0;">CAD</h1>	Module Code: BTP004 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> CHAMOIN Julien		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Design - Dimensioning		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: 15 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: 100 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce students to computer aided design</li> <li>- Instruct students in how to read a drawing and about certain building processes</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Use the basic functions of Autocad 2009 to create 2D drawings or 3D models of parts</li> <li>- Read drawings linked to building and civil engineering.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Introduction to Autocad 2009</li> <li>- Chapter 2: 2D drawing</li> <li>- Chapter 3: Introduction to 3D solid modelling</li> <li>- Chapter 4: Summary exercises</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- All training is carried out on a computer</li> </ul>


	<h1>Steel structures</h1>	Module Code: BTP006 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> Julien CHAMOIN		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Design - Dimensioning		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 24 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: 12 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Building regulations (4B21)</li> <li>- Structural design (4B32)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permit the design of the basic elements of a steel structure conforming to Eurocode 3</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design a standard metallic structure</li> <li>- Understand the function of each element (purlins, wall plates, columns, column feet anchoring)</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Steel as a material</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The material and iron and steel products</li> <li>- Steel quality tests</li> <li>- Steel/concrete: advantages, disadvantages</li> </ul> <p>Chapter 2: Design of steel buildings</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Types of structure</li> <li>- Routing of forces and breakdown of the structure</li> <li>- Bracing system</li> </ul> <p>Chapter 3: Design basis of the Eurocode 3 regulations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limit states</li> <li>- Forces and force combinations</li> <li>- Deformation limit values</li> <li>- Dynamic effects</li> <li>- Classification of transverse sections</li> </ul> <p>Chapter 4: Elastic instability phenomena</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Local warping</li> <li>- Buckling of the compression flange, buckling</li> </ul> <p>Chapter 5: Strengths of transverse sections</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axial tensile force, compression force</li> <li>- Bending moment</li> <li>- Shear force</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bending moment + shear force. axial</li></ul> <p>Chapter 6: Assemblies</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Role and function of assemblies</li><li>- Bolted and welded assemblies</li></ul>
--	---

	<h1 style="margin: 0;">Soil mechanics</h1>	Module Code: BTP009 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> CHAMOIN Julien		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Materials and the environment		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: 16.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuum Mechanics (MEC311 or equivalent)</li> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provide the basic knowledge indispensable for the understanding of soil behaviour and for foundation design.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify and classify soils</li> <li>- Determine the mechanical properties and deformations of soils</li> <li>- Investigate the stability of support structures, backfilling, banks, ...</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Definition and constitution of a soil</li> <li>- Chapter 2: Soil stresses</li> <li>- Chapter 3: Soil hydraulics</li> <li>- Chapter 4: Shear strength of soils</li> <li>- Chapter 5: Consolidation and settling</li> <li>- Chapter 6: Action of the soil on a screen</li> </ul>

	<h1>Building materials</h1>	Module Code: BTP011 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> VOLOLONIRINA Oly		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Materials and the environment		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Materials (MEC323 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Present the different modes of preparation of building materials, from raw material to the finished product - Define their physical, chemical and mechanical characteristics Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Make an optimum choice of materials considering the conditions of use, economics and safety
<b>Course plan</b>	Chapter 1: Building materials (stone, clay, wood, binders, aggregates, metals)
<b>Practical work</b>	Chapter 2: Protection materials (coatings, paints, bituminous products, ceramic products) Chapter 3: Physical and mechanical properties - Applications

	<h1>Quantities and costing</h1>	Module Code: BTP013 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> CHAMOIN Julien		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Production		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 6 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present basic concepts aimed at defining the building contract, its various parties, its procedures, i.e. the framework within which the company's activities will be carried out</li> <li>- Indicate the role of the costing engineer in the conduct of an operation</li> <li>- Present the work of the costing engineer by means of a concrete example</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Create a bill of quantities for an operation</li> <li>- Submit a costing for this operation</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Definition of the building contract</li> <li>- Chapter 2: Open invitation to tender</li> <li>- Chapter 3: The different types of contract</li> <li>- Chapter 4: The Building company</li> <li>- Chapter 5: The bill of quantities</li> <li>- Chapter 6: Definition of flat costs (TP and SP)</li> <li>- Chapter 7: The construction schedule</li> <li>- Chapter 8: Construction costs</li> <li>- Chapter 9: Cost</li> <li>- Chapter 10: Selling cost</li> </ul>



		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BTP050</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Flore BRUE		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume :	18 heures

**Pré-requis :**

- Résistance des matériaux
- Calcul différentiel, Calcul intégral, Calcul vectoriel et Calcul matriciel.

**Objectifs :**

- Identifier le type de problème des milieux continus ;
- Analyser l'état de déformations du solide dans le domaine élastique ;
- Appliquer la loi de comportement pour déterminer l'état de contraintes ;
- Vérifier et interpréter les critères de limite d'élasticité.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- 

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 - Mathématiques pour la représentation des grandeurs de la mécanique
- Chapitre 2 - Cinématique des solides déformables et Tenseurs de Déformations
- Chapitre 3 - Tenseurs de contraintes Composantes de l'état des contraintes
- Chapitre 4 – Lois de comportements élastostatiques linéaires
- Chapitre 5 – Méthodes de Calculs en élasticité linéaire isotrope
- Chapitre 6 – Énergie de déformation et Critères de défaillances (TRESCA, VON MISES, ...)

**Travaux Pratiques :**

-

Heures :	Cours :	9	TD :	9	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :	10	Projet :	

	<h1>Building regulations</h1>	Module Code: BTP016 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> CHAMOIN Julien		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Regulations		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 7.5 h	TD: 7.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine the loads acting on a building</li> <li>- Formulate combinations of regulatory forces and determine the least favourable</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define the various loads acting on a building</li> <li>- Define the combinations of forces to consider during the site design phase</li> <li>- Carry out a grounding out (of loads) on a standard building</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: Presentation of Eurocodes
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Technical texts (design rules, DTU, standards...)</li> <li>- Chapter 3: References to national appendices</li> <li>- Chapter 4: Eurocode 0: Design bases of structures</li> <li>- Chapter 5: Eurocode 1: Forces on structures (loads, force combinations, snow loading, wind force)</li> <li>- Chapter 6: Application: Grounding out (of loads) on a standard building</li> </ul>

	<h1>Pavement design</h1>	Module Code: BTP001 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PRIEZ Christophe		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Design - Dimensioning		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 7.5 h	TD: 7.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Provide the basic knowledge for the construction and design of a pavement structure Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Determine the pavement structure suitable for the project to be carried out - Determine the resources to put in place for execution of the works
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	- Chapter 1: General concepts - Chapter 2: Road geotechnics concepts - Chapter 3: The roadbed support for the pavement - Chapter 4: Introduction to pavement design - Chapter 5: The surface layer - Chapter 6: Hydraulic and hydrocarbon binders - Chapter 7: Bed layers - Chapter 8: Laboratory tests - Chapter 9: Treatment of the solid with lime and cement - Chapter 10: Public works materials

		Domaine :	BTP	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BTP015</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>0.5</b>	Volume : 9 heures

**Pré-requis :**

- ∅

**Objectifs :**

- Présenter les techniques de mesures d'altimétrie et de planimétrie

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- de réaliser des mesures altimétriques et planimétriques

**Contenu du cours :**

- Le niveau
  - Généralités
  - Les différents types de nivellement
  - Préparation du niveau
- Le théodolite
  - Généralités
  - Les différents types de cheminement
  - Préparation du théodolite

**Travaux Pratiques :**

- Le niveau
  - Cheminement encadré
- Le théodolite
  - Cheminement polygonal fermé

Heures :	Cours :	3	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>BTP015</b>							

		Domaine :	BTP	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>BTP074</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Flore BRUE	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	3	Volume : 40,5 heures

### Pré-requis :

- Résistance des matériaux HEI3 TC
- Calcul des structures HEI4 BTP
- Règlement de construction HEI4 BTP

### Objectifs :

- Permettre le dimensionnement des éléments de base d'une structure en béton armé (tirant, poteau, poutre) à l'eurocode 2.
- Mettre en application les connaissances de béton armé et de calcul des structures dans les logiciels de l'environnement Arche

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- calculer le ferrailage des éléments de base d'une structure en béton armé (tirant, poteau, poutre)
- proposer un schéma de ferrailage,
- Utiliser les différents modules du logiciel Arche et analyser les résultats obtenus

### Contenu du cours :


- Chapitre 1 / Généralités
  - Définition du béton armé
  - Historique
  - Avantages et inconvénients
- Chapitre 2 / Actions et sollicitations
  - Actions permanentes et actions variables
  - Notions d'état limite
  - Combinaisons d'actions
- Chapitre 3 / Les matériaux et leur constituants
  - Les granulats
  - Les liants hydrauliques
  - Les adjuvants
  - Exemples pratiques de composition
  - L'acier
  - Diagramme contraintes / déformations du béton
  - Diagramme contraintes / déformations de l'acier
- Chapitre 4 / L'association Acier-Béton
  - Disposition des armatures
  - Contrainte d'adhérence
  - Ancrage des barres
  - Jonctions par recouvrement
  - Paquets de barres
- Chapitre 5 / Traction simple
  - Dimensionnement à l'ELU
  - Dimensionnement à l'ELS
- Chapitre 6 / Compression centrée
  - Hypothèses
  - Elancement
  - Armatures longitudinales
  - Armatures transversales

- Chapitre 7 / Flexion simple ELU
  - Hypothèses caractéristiques de l'ELU
  - Règle des pivots
  - Notion de moment limite
  - Détermination des armatures à l'ELU
- Chapitre 8 / Flexion simple ELS
  - Hypothèses caractéristiques de l'ELS
  - Contraintes de services
  - Détermination des armatures à l'ELS
- Chapitre 9 / Effort tranchant
  - Contraintes engendrées par l'effort tranchant
  - Détermination des armatures transversales
  - Répartition des armatures transversales
- Chapitre 10 / Epure de répartition des armatures longitudinales et des armatures d'âme
- Chapitre 11 / Poutre continues
  - Analyse linéaire sans redistribution
  - Analyse linéaire avec redistribution

**Travaux Pratiques :**

- Application des descentes de charges
- Calcul de poteaux, de poutres, de semelles, de dalles

Heures :	Cours :	16.5	TD :	18	TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	85	Exam 2 :		TP :	15	Projet :	
Code du module :	<b>BTP074</b>							

	<h1>Foundations</h1>	Module Code: BTP005 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BRODA Mickaël		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Design - Dimensioning		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 6 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Soil mechanics (4B11)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce the various types of foundation and the main construction methods</li> <li>- Present the main tests for characterisation of the soil type and its mechanical properties, parameters which occur in the applicable dimensioning rules and which are contained in the soil report</li> <li>- Enable dimensioning of shallow and deep foundations</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose a foundation type suitable for the project to be carried out</li> <li>- Verify the design of shallow and deep foundations</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: General foundation concepts
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: The main foundation types</li> <li>- Chapter 3: Soil surveys</li> <li>- Chapter 4: Forces for limit state design</li> <li>- Chapter 5: Shallow foundation design</li> <li>- Chapter 6: Deep foundation design</li> </ul>

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BTP007</b>		
Cursus :	HEI4	Référent	Julien CHAMOIN		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Matériaux de construction HEI4 BTP

**Objectifs :**

- Apporter les connaissances de base pour la réalisation d'une structure de chaussée

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :


- Déterminer les moyens à mettre en œuvre pour la réalisation d'une structure de chaussée
- Réaliser un planning des travaux
- Calculer le coût d'un chantier

**Contenu du cours :**

- Présentation du module
- Sa structure
- Son comportement mécanique
- Ses composants (matériaux)
- Le rôle de la chaussée
- Comment on la construit (matériels et essais de mise en œuvre)
- Une parenthèse assainissement
- L'entretien des chaussées
- Le traitement de sol
- Réalisation d'une étude de chantier
  - Réalisation d'un planning de chantier
  - Calcul du coût d'un chantier
  - Solutions techniques et Variantes
  - Conclusion du module et questions diverses

Heures :	Cours :	7.5	TD :	7.5	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	




	<h1>HQE (High environmental quality)</h1>	Module Code: BTP010 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> YOUNSI Zohir		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Materials and the environment		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Structural design (4B32)</li> <li>- Building regulations (4B21)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the "High Environmental Quality" approach, its issues as well as the existing labels and certificates</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apply the HQE approach to any particular project</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Introduction to High Environmental Quality</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Context, objectives</li> <li>- The 14 targets</li> </ul> <p>Chapter 2: Considerations about the HQE approach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mini-project</li> </ul> <p>Chapter 3: Discovery of HQE implementations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Summary of articles presenting representative buildings built using an HQE approach</li> </ul>

	<h1>Thermal regulations</h1>	Module Code: BTP039 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> Zohir YOUNSI		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Regulations		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 9 h	TD: 6 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	Heat transfer (FLU411 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduce the thermal regulations in force and the technical solutions available to reach the targeted criteria</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Have a critical view of the technical solutions implemented in the project</li> <li>- Propose technical solutions conforming to the thermal regulations in force</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: Heat transfer concepts
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Thermal insulation characteristics</li> <li>- Chapter 3: Thermal regulations</li> <li>- Chapter 4: The technical solutions to implement</li> </ul>

	<h1>Organisation</h1>	Module Code: BTP020 <a href="#">Return to tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> CHAMOIN Julien		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Project		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: 30 h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To present the basics of site organisation</li> <li>- Put into practice in a real case (operation already carried out)</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manage the preparations for a construction site,</li> <li>- Conceive a plan of execution,</li> <li>- Direct a construction site action,</li> <li>- Schedule operations</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Works planning (horizontal formwork, vertical formwork, cycling of repetitive structures,...)</li> <li>- Chapter 2: Manpower planning</li> <li>- Chapter 3: Equipment and materials requirements</li> <li>- Chapter 4: Study of a site facility (lifting station, crane load capacity, concrete station, construction camps,...)</li> <li>- Chapter 5: Surveillance of works and the manpower</li> </ul>

	<h1>Vibrations</h1>	Module Code: CME001 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BALY Stéphane		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Applied sciences and techniques		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French


<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: 15 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linear algebra (eigenvalues / eigenvectors)</li> <li>- Mechanics of systems (MEC324 or equivalent)</li> <li>- Finite elements (MTH411)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe the vibrations of various mechanical systems</li> <li>- Formulate Lagrange equations for industrial cases</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apply the various elements of vibration analysis to an industrial problem</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Study of an oscillator with one degree of freedom</li> <li>- Chapter 2: Study of a system of oscillators with several degrees of freedom</li> <li>- Chapter 3: Calculation method for vibration problems</li> <li>- Chapter 4: Analytic approach to continuous systems</li> <li>- Chapter 5: Continuous systems</li> <li>- Chapter 6 : resolution of vibration problems using finite elements</li> </ul>

		<b>Bureau d'études II</b>			
		Domaine : Conception Mécanique			
		Code du module : <b>CME025</b>			
		Approfondissement : Ingénierie Produit			
Cursus :	HEI4	Réfèrent : Jean-Michel MAIRIE			
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

<p><b>Pré-requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bureau d'études I</li> </ul> <p><b>Objectifs :</b></p> <p><b>Résultats d'apprentissage :</b></p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simuler et analyser un système mécanique.</li> </ul> <p><b>Contenu du cours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation et analyse cinématique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation aux outils de simulation cinématique 3D et d'analyse (collisions, interférences, déplacements, vitesses ...)</li> <li>- Étude cinématique de systèmes mécaniques.</li> </ul> </li> <li>- Travaux pratiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mécanisme d'ablocage pneumatique</li> <li>- Mécanisme expérimental de pompe doseuse</li> <li>- Boîtier de direction arrière</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Travaux Pratiques :</b></p> <p>-</p>
--


Heures :	Cours :		TD :	15	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

	<h1>Plates and shells</h1>	Module Code: CME002 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> TALHA Abderrahim		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Applied sciences and techniques		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 30 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Continuum Mechanics (MEC311 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To acquire the theoretical basis in terms of the mechanics of the continuous medium to encompass the learning about two and three-dimensional structures such as plates and thin shells.</li> <li>- To be able to analyse the movements, the loads and the stresses in media with two main dimensions and a mean flat or curved surface.</li> <li>- Theoretical and numerical developments within the scope of simple assumptions: Kirchhoff-Love plates, axisymmetric shells.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Plate theory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometric description of surfaces and theory of general kinematics.</li> <li>- Forces and stresses in the plates.</li> <li>- Loads and limit conditions.</li> <li>- Plates loaded in their own plane.</li> <li>- Transversely loaded plates, Kirchhoff-Love model, Lagrange equation.</li> <li>- Plate calculations using finite differences.</li> <li>- Circular plates.</li> </ul> <p>Chapter 2: Shell theory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometric and general kinematic description of axisymmetric shells.</li> <li>- Loading and stresses.</li> <li>- Kirchhoff shells.</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Measurement of deflections, deformations and stress calculations for the following cases:</li> <li>- Circular plate subject to a uniform pressure.</li> <li>- Cylindrical shell subject to an internal pressure.</li> </ul>

	<h1>Mechanical construction</h1>	Module Code: CME006 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DUMONT Bruno		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Mechanical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 40.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 28.5 h	TD: 12 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Mechanics of systems (MEC324 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Know how to calculate loads in machines and study the power circulation.</li> <li>- Pre-dimension machine elements</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine the elements of machines.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Mechanical power transmission</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculation of the torque acting on an intermediate element</li> <li>- Use of flywheels</li> <li>- Service factor or coefficient</li> </ul> <p>Chapter 2: Transmission shaft - calculation of torsional bending</p> <p>Chapter 3: Bearing calculations, dynamic load, lifetime</p> <p>Chapter 4: Planetary gear trains, kinematics, dynamics, installation conditions</p> <p>Chapter 5: Coupler, torque converter, thermal model of a clutch.</p> <p>Chapter 6: Gear design</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Truing with offset toothing, pre-dimensioning</li> <li>- Contact pressure verification calculation and bending compression model</li> </ul> <p>Chapter 7: Friction wheel application to variable speed drives.</p>

	<h1>Advanced design engineering - CAD</h1>	Module Code: CME024 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014


<b>Referent:</b> MAIRIE Jean-Michel		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Mechanical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 45 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: 45 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Knowledge of technical drawing standards</li> <li>- CAD concepts from preparatory classes</li> <li>- Mechanics of systems (MEC324 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Use of 3D modelling functionalities, part assembly and layout of a CAD designed tool</li> <li>- Design basic linkages such as a dismountable linkage assembly and a pivot linkage with bearings as well as mechanical systems comprising several linkages of these types</li> <li>- Address concepts of adjustment and functional dimensioning</li> <li>- Carry out kinematic simulation and analysis of complete mechanical systems</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design, from specifications, elementary linkages and mechanical systems comprised of several linkages of the type dismountable linkage assembly and turning linkage with bearings.</li> <li>- Simulate and analyse a mechanical system</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Design part</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminder of 3D part modelling tools, assembly and layout</li> <li>- Design and assembly mode - concepts of adjustment and functional dimensioning</li> <li>- Design of a complete dismountable linkage assembly - technological solutions</li> <li>- Design of a rotary guide - Turning linkage with bearings - Technological solutions - Assembly rules</li> <li>- Design of a mechanism with several linkages of type linkage assembly and turning linkage</li> </ul> <p>Chapter 2: Simulation part and kinematic analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to 3D kinematic simulation and analysis tools(collisions, interferences, displacements, speeds...)</li> <li>- Kinematic study of mechanical systems</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D modelling and assembly of parts, layout of a compressor</li> <li>- Design of a position-adjustable articulation</li> <li>- Design of the pulley mounting on a motor shaft</li> <li>- Design of a rigid ball bearing mounting</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Design of a transfer gearbox with bearings</li><li>- Design of an experimental mechanism for a metering pump</li><li>- Pneumatic clamping mechanism</li><li>- Experimental mechanism for a metering pump</li><li>- Rear steering gear</li></ul>
--	---

	<h1>Structure design</h1>	Module Code: CME011 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> MARHABI Driss		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Modelling, design and dimensioning of structures		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 45 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 3.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 45 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 70 %	Exam 2: 30 %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Strength of materials (MEC312 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish the rigidity equation of a statically indeterminate structure (composed of jointed or welded elements) by the displacement method.</li> <li>- Calculate and verify the criteria of the limit analysis.</li> <li>- Ensure the stability of the structure.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Use the rigidity equations for a beam and the overall equilibrium of the structure</li> <li>- Apply the conditions as part of the optimum selection of industrial models.</li> <li>- Calculate the displacements and forces at the ends of elements.</li> <li>- Determine the maximum stresses of elements</li> <li>- Choose the appropriate structural section to optimise the elements of the structure.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced strength of material</li> <li>- Method of displacements</li> <li>- Elasto-plasticity of beams</li> </ul>

# Mécanique des solides déformables

		Domaine : Conception Mécanique	
		Code du module : <b>CME023</b>	
		Approfondissement :	
Cursus :	HEI4	Référent :	Flore BRUE
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2
		Volume :	27 heures

## Pré-requis :

- Résistance des matériaux
- Calcul différentiel, Calcul intégral, Calcul vectoriel et Calcul matriciel.

## Objectifs :

A l'issue du cours, l'étudiant devra savoir :

- Identifier le type de problème des milieux continus ;
- Analyser l'état de déformations du solide dans le domaine élastique ;
- Appliquer la loi de comportement pour déterminer l'état de contraintes ;
- Vérifier et interpréter les critères de limite d'élasticité.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

–

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 - Mathématiques pour la représentation des grandeurs de la mécanique
- Chapitre 2 - Cinématique des solides déformables et Tenseurs de Déformations
- Chapitre 3 - Tenseurs de contraintes Composantes de l'état des contraintes
- Chapitre 4 – Lois de comportements élastostatiques linéaires
- Chapitre 5 – Méthodes de Calculs en élasticité linéaire isotrope
- Chapitre 6 – Énergie de déformation et Critères de défaillances (TRESKA, VON MISES, ...)

## Travaux Pratiques :

Heures :	Cours :	9	TD :	18	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

# Traitements de surface

Domaine : Conception Mécanique

Code du module : **CME005**

Approfondissement :

Cursus : HEI4

Référent : Stéphane BALY

Semestre : S7

Crédits ECTS : 1

Volume : 15 heures

## Pré-requis :

- Outils mathématiques acquis en classes préparatoires
- Notions de physique et de chimie des classes préparatoires
- Matériaux (MEC323 ou équivalent)

## Objectifs :

- Introduire les concepts de la science des matériaux
- Relier les propriétés des matériaux à leur structure

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Faire le choix d'un matériau le mieux adapté,
- Critiquer un choix, de comprendre voire de décider d'un traitement thermique dans la masse ou en surface d'un matériau, tout ceci pour répondre à une application donnée.

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Mécanismes de diffusion
  - Mécanismes de diffusion, effet Kirkendall, variation du coefficient de diffusion avec la température, lois phénoménologiques de la diffusion, résolutions des équations de Fick pour quelques cas particuliers
- Chapitre 2 : Corrosion des métaux et alliages
  - Processus et morphologie de la corrosion des métaux et alliages, conditions nécessaires à l'existence du phénomène de corrosion, calcul des potentiels d'équilibre (relation de Nernst).
  - Exemples de mécanisme de corrosion (corrosion galvanique - corrosion par pile d'aération - corrosion transpassive par piqûres - corrosion intergranulaire des aciers inoxydables)
  - Diagrammes de Pourbaix, passivité des métaux, protection contre la corrosion

## Travaux Pratiques :

-

Heures :	Cours :	15	TD :	TP :	Projet :
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	50	Exam 2 :	TP :	Projet :

		<h1>Projet technique</h1>			
		Domaine :	Conception Mécanique		
		Code du module :	<b>CME012</b>		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Bruno Dumont		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>3,5</b>	Volume :	100 heures

**Pré-requis :**

- Résistance des matériaux
- Cours de mécanique des systèmes et vibration
- Construction mécanique
- Transmission de puissance
- CAO logiciel Catia
- Calcul de structures
- Fabrication mécanique
- Dimensionnement des liaisons mécaniques
- Sciences des matériaux
- Mécanique des fluides
- Mécanique des solides déformables
- Éléments Finis

**Objectifs :**

- A partir du cahier des charges d'un système industriel (exemples : boîte de vitesse, liaisons au sol, variateur de vitesse, réducteur d'entraînement d'hélice d'avion...) l'étudiant devra réaliser la notice de calcul permettant de choisir les différents composants du système.
- Une maquette numérique et un dessin d'ensemble devront définir les différentes solutions adoptées dans le cadre de la définition d'un prototype en tenant compte de la fabrication.
- Les aspects étanchéité, lubrification et maintenance seront envisagés.
- L'étudiant, après avoir choisi une pièce ou un élément du système mécanique, devra rédiger soit un dossier de fabrication, soit une simulation numérique de fabrication sous CATIA.
- Le choix des composantes d'une structure s'appuie sur un ou plusieurs modèles conçus et analysés sous CATIA.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- D'effectuer le choix des composants industriels
- De vérifier les différents organes composant le système.
- D'effectuer un avant projet dessin cohérent.
- De préparer les éléments nécessaires à la fabrication : choix des procédés et contrat de phase
- Vérifier le critère d'analyse limite (Critère de VON MISES)


Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	100
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

	<h1>Power transmission</h1>	Module Code: CME008 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DUMONT Bruno		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Mechanical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Fluid mechanics (FLU311 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Know how to analyse a hydraulic circuit;</li> <li>- Calculate the characteristics and the performances of a hydrostatic machine.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choose and design hydraulic circuit components and calculate the performances of a hydrostatic transmission.</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulic principles, mechanical energy - hydraulic energy relationship Fluid dynamics, Bernoulli theorem with pressure losses. Properties of fluids.</li> <li>- Characteristics of pressure generators and hydraulic consumers.</li> <li>- Associated elements for distribution, control, filtration and storage.</li> <li>- Preparation of diagrams of hydraulic circuits. Design and analysis of circuits applied to machines.</li> <li>- Hydrostatic transmission and power applied to open circuit and closed circuit mobile machinery.</li> <li>- Design and use of accumulators, low-energy circuits.</li> </ul>

	<h1>Modelling of structures</h1>	Module Code: CME010 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> MARHABI Driss		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Modelling, design and dimensioning of structures		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: 18 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Continuum Mechanics (MEC311 or equivalent)</li> <li>- Finite elements (MTH411 or equivalent)</li> <li>- Vibrations (4D11)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p><b>Objectives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allow students to model plates loaded in their own plane, plates undergoing bending and 3D models of shell or volume type. The structures are designed and analysed using finite elements with CATIA software</li> </ul> <p><b>Learning outcomes:</b></p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design the geometry of the mechanical model, carry out meshing</li> <li>- Verify the criteria of the limit analysis.</li> <li>- Optimise the mechanical model by selecting the order of approximation of the important elements</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behaviour law for deformable media and the virtual work principle.</li> <li>- Interpolation functions for surface elements (triangle, quadrangle) and elementary rigidity matrix.</li> <li>- Bending of plates and elementary rigidity matrix.</li> <li>- Vibration of structures and calculation of normal modes.</li> </ul>

		<h1>Fabrication assistée par ordinateur</h1>			
		Domaine : Conception Mécanique			
		Code du module : <b>CME007</b>			
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent : Christian Godart			
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	22.5 heures

<p><b>Pré-requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résistance des matériaux (MEC312 ou équivalent)</li> <li>• Construction mécanique (4D21)</li> <li>• Bureau d'études CAO (4D24)</li> </ul> <p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer des notions de fabrication dès la conception du produit</li> </ul> <p><b>Résultats d'apprentissage :</b></p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>–</p> <p><b>Contenu du cours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chapitre 1 : De la conception à la réalisation par enlèvement de matière</li> <li>– Chapitre 2 : Technique d'enlèvement de matière</li> <li>– Chapitre 3 : Pièce de révolution (simple et complexe)</li> <li>– Chapitre 4 : Pièce prismatique</li> <li>– Chapitre 5 : Les Machines : Conception de machine, du 2 axes aux multi-axes.</li> <li>– Chapitre 6 : Les coûts de fabrication</li> <li>– Chapitre 7 : Partie pratique sur une pièce conçue durant le cours de bureau d'étude.</li> <li>– Chapitre 8 : Démonstration du surfacage avec avance rapide, rainurage par cycle trochoïdal et cycle de treilage</li> </ul> <p><b>Travaux Pratiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– initiation à l'usage d'une commande numérique.</li> </ul>					
---	--	--	--	--	--

Heures :	Cours :	10.5	TD :	9	TP :	3	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



		<h1>Organical chemistry</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE001	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		Philippe GAUTRET	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	3	Volume :	42 heures

**Prerequisites :**

- Electronic configuration of an atom (atomic structure, symbolism of the atom and isotopes, atomic orbitals, Lewis notation of an element)
- Constitution of organic molecules (octet rule and formation of chemical bonds, various types chemical bonds and Lewis structures of molecules, formal charge, hybridization of atomic orbitals, polarity of molecules, intermolecular attractions)
- Description of organic molecules and isomeric plane (types of carbon chains and functions, chemical formula, skeletal isomerism, positional isomerism of a function, function isomerism) (CHM001)

**Aims / Learning results :**


The course enables the student to:

- know and understand the reactivity of the main functional groups
- to be able to predict the reactions that take place between 2 products
- to be able to offer a synthesis route for a quite simple product

**Content :**

Basic organic function studies: 1. Covalent bond and general properties of molecules 2. Alkanes, cycloalkanes and stereochemistry 3. Alkenes (and alkyne) 4. haloalkanes (and organometallic) 5. alcohols, ethers and thiols 6. benzene

Heures :	Cours :	42	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>PCE001</b>							

		<h2>Organical chemistry, biomolecules and green chemistry</h2>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE002	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		Philippe GAUTRET	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	27 heures

**Prerequisites :**

Organic chemistry (PCE001)

**Aims / Learning results :**

At the end of the course, students will be able to assess the character "own" a synthesis or process. He will know the main properties of molecules associated with living matter (proteins, carbohydrates, lipids).

**Content :**

Organic Chemistry: study of advanced features, aldehydes and ketones, carboxylic acids and derivatives, amines, sugars, lipids, amino acids and proteins. Polymers and Biopolymers.

Green chemistry: the 12 principles of green chemistry evaluation, green solvents, chemical catalysis and biocatalysis, towards a world without oil.

Heures :	Cours :	27	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>PCE002</b>							

		Domaine :	PCE		
		Code du module :	PCE013		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	13,5 heures

**Prerequisites :**

Methodology for Risk Analysis (CHM001)

**Aims :**

The course enables the student:

- To know how to read a label chemical, safety data sheet, knowing the principle risk toxicity, fire and gas explosion (the fire triangle) and dust (hex of the dust explosion), know how control and prevention of these risks.
- To consider the various regulations under REACH, CLP, ATEX, Seveso, ....

**Learning results :**

At the end of this course, the student should be able to understand a problem of occupational health and safety or protection of facilities and surrounding populations.

**Content :**

- Chapter 1 Chemical Risk and Regulation : Introduction ; Analysis of accident statistics (lines of business , guys, ..) ; Seveso Directives; CLP and REACH.
- Chapter 2 Toxicology : Pharmacology ; toxicology ; toxic substance ; risk ; user intoxication ; specific actions ; effects ; pathways ; toxic manifestation ; consideration of intoxication ; dose-effect relationship.
- Chapter 3 Fires and explosions of gases and vapors : Description of the phenomenon ; Class of fire ; Fire triangle ; Formation of the pool ; ignition ; Combustion ; Assessment of the effects associated consequences ; Extinguishing and prevention ; Limitation of the consequences .
- Chapter 4 Explosion powders and dust : Reminders of explosions ; statistics; Principle of dust explosion ; Characteristic variables ; Analysis parameters ; Characterization of the products ; Prevention – Protection : ATEX Directives.
- Chapter 5 Transport and storage of materials / dangerous goods.

Heures :	Cours :	13,5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>PCE013</b>							

		Domaine :	PCE	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>PCE003</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	David MARSEAULT	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1,5	Volume : 22,5 heures

### Prerequisites :

To attend the lecture, the student should be able to :

- Identify low energy interactions (van der waals forces, hydrogen bonds)
- Use elementary concepts of chemical thermodynamics (enthalpy, entropy, free energy, equilibrium constant)
- Link chemical structure and molecule reactivity (elements of organic chemistry)
- Write an elementary rate law in chemical kinetics and identify a reaction order in case of homogeneous phase reaction.

### Aims :

The lecture should make the student keep in mind part of the properties and phenomenon related to interfaces in chemistry : capillarity, interfacial tension, adsorption, electrical double layer. Those properties will be applied to 2 topics : dispersed systems formulation (emulsions and foams), and heterogeneous catalysis.

### Learning results :

- Identifying phenomenon related to capillarity (interfacial tension, capillary rise, Laplace pressure...), dispersed systems, electrical double layer and analyzing their properties.
- Estimating a reaction rate after measurements done in reactors.
- Describing the main parameters governing the reaction rate.
- Verifying the matching between a proposed mechanism and a measured reaction rate.
- Determining the characteristics of a catalyst (specific surface area, pore volume, pore size and shape) obtained by and adsorption isotherm.
- Identifying the concept underlined by a given catalyst in order to develop new applications.

### Content :

- Chapter 1 : Interfacial tension and capillarity
- Chapter 2 : Surfactants
- Chapter 3 : Electrical phenomenon at interfaces
- Chapter 4 : Dispersed systems : emulsions and foams
- Chapter 5 : Nucleation/growth in condensed phases
- Chapter 6 : Adsorption in gas and liquid phase
- Chapter 7 : Chemical kinetics : review of elementary concepts
- Chapter 8 : Reaction mechanisms
- Chapter 9 : Mechanism validation

### Assessment :

25% - "lab at home" : doing and reporting simple experiments

25% - homework assignment

50% - final exam (2h, with pocket calculator and course short notes)

Heures :	Cours :	22,5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	50	Exam 2 :		TP :	25	Projet :	25



# Preparation laboratory project

Domaine :		PCE	
Code du module :		<b>PCE017</b>	
Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	<b>0,5</b> Volume : 9 heures

**Prerequisites :**

GLP (Good Laboratory Practices) Training Level 1

**Aims / Learning results :**


The student will be able to implement its achievements during the second half of the project

**Content :**

Course Content

- Training Good Laboratory Practice (GLP), Level 2
- Presentation and writing the specification of national laboratory
- Literature search (bibliographic data bases, SciFinder software).

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>PCE017</b>							

		<h1>Analytical processes</h1>					
		Domaine :		PCE			
		Code du module :		PCE005			
Cursus :		HEI4		Approfondissement :			
Semestre :		S8		Réfèrent :		Eric DENNEULIN	
		Crédits ECTS :		1,5		Volume : 21 heures	

**Prerequisites :**

In order to understanding courses, students will have to get enough basic knowledges in the following areas : General Chemistry, Thermodynamics, Physics, Statistics, Probabilities, Quality assurance.

**Aims :** Courses and tutorial will have to let students to :

- Knowing parameters linked to environmental pollution (water and indoor air)
- Choosing a suitable environment sampling method (water and indoor air) before testing
- Evaluating coherence of results from an analytical report
- Evaluating the behavior of solid wastes on contact with water
- Using regulations in order to checking-up analytical results against authorized limits
- Knowing analytical methods linked to SI
- Knowing the main analytical methods unlinked to SI
- Choosing a suitable analytical or characterization method for a medium to be tested
- Using basic quantities in quality assurance area applied to analytical and characterization processes
- Choosing a suitable sampling method for granular material
- Evaluating the test portion of a granular material to be weighted in order to reaching a given precision
- Knowing methods applied to internal quality control of analytical processes to reaching accurate results

**Learning results :** At the end of courses and tutorial, students will be able to :

- Checking-up coherence of results from an analytical report
- Checking-up compliance of environmental effluents for chemical process plants against authorized limits stated by regulations
- Checking-up compliance of ultimate wastes intended for burying into underground storage area
- Choosing suitable sampling and analytical methods for most of media (air, water, solid materials)

**Content :**

**Part 1 : Environment and Regulations**

Water : water classes, sampling, analysis (COD, BOD, TOC, TN, TP, ...) ; Air : air classes, sampling, analysis (dust, VOC, ...) ; Wastes : lixiviation test ; Regulations.

**Part 2 : Quality Assurance of Analytical and Characterization Processes**

Vocabulary ; Traceability ; Sampling of granular materials ; Performance characteristics of analytical instruments ; Internal quality control ; Evaluation of uncertainty

**Part 3 : Main Analytical Methods for Material Analysis and Characterization**

Electrochemical sensors (potentiometry and amperometry) ; Thermal analysis (TGA, DSC) ; Elemental analysis (CHONS, Schöniger, AAS, ICP, XRF) ; Molecular analysis (UV/VIS/IR spectrometries, MS) ; Separation methods (GC, HPLC, IC) ; Solubilization methods of materials (wet and dry methods) ; Extraction methods (LL, Soxhlet, Headspace, SPE, SPME).

Heures :	Cours :	12	TD :	9	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Processes Analysis

		Domaine :	PCE		
		Code du module :	PCE031		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	19,5 heures

## Prerequisites :

none

## Aims :

- For chemical processes, learning to make the connection between chemical reactions and process:
  - \*) Understand the operating conditions causing it to move the reactions to products
  - \*) From some information (chemical reactions and their characteristics), find the main steps of the manufacturing process, whether asking questions: why this pressure, this temperature, the material, the security organ ...
  - \*) Know and know how to use the vocabulary related to the chemical reaction (products, by-products, co-products, waste, conversion rate, yield, selectivity)
- For general process industries :
  - \*) Know and use vocabulary knowledge about production processes: utilities (electricity, gas and compressed air, cold sources ...), recirculation, bypass, drain, fill, batch / continuous bacjour ....
  - \*) Learn to read a process diagram (flowsheet, PID, PFD): locate the various elements of processes and process conditions.
- Understand the business areas and be aware of their specific characteristics: specific vocabulary, linking economy and market importance of safety, quality, ... (depending on the sector)  
Possible sectors: Oil and gas, general chemical industry, waste processing, cosmetics, pharmaceutical, food processing, agro-chemical resources ....

## Learning results :

- Read a flowsheet, identify various elements, flows, operating conditions and their influence on the achievement of the desired product.
- Understand the ins and outs of various sectors.

## Content:

Chapter 1: What is a process?  
Chapter 2: How to change?  
Interventions for industrial partners to illustrate certain sectors.

Heures :	Cours :	19,5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



# Laboratory project half 1

Domaine :		PCE	
Code du module :		PCE012	
Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	0,5
		Volume :	9 heures

**Prerequisites :**

Preparation laboratory project (PCE017). Curses and practicals HEI4 PCE.

**Aims / Learning results :**

Students (in groups of 2 to 6) performs a search Library on the subject, and may propose an experimental protocol.

**Content :**

Work room with internet access.  
Writing a summary report of this literature activity.

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	9
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>PCE012</b>							





## Laboratory project half 2

		Domaine :	PCE	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>PCE014</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	5	Volume : 76 heures

### Prerequisites :

Preparation laboratory project (PCE017). Laboratory project half 1 (PCE012). Curses and practicals HEI4 PCE.

### Aims / Learning results :


From a thematic and framework of study, students realize the experimental part of the preparatory work done in the previous semester (PCE012).

### Content :

The reports expected for this project work are a report and defense.


In parallel, students participate in a company installing study. For this, students go to a local company in groups of 4 or 5 and are supervised by one (or more) engineer (s) that explains their process or the operation of various equipment. In some cases, there is production of a full-scale manipulation. Business participants: Minakem (Dunkerque), PPG (Saultain) Polymerization Europa (Dunkerque), Cray Valley (Drocourt), ECSC, Tereos (Lillers), 3M (Tilloy-les-Cambrai), DSM (Seclin), Huntsman Tioxide-( Calais), Imperator (Baisieux), Croda (Choques), Roquette (Lestrem). They then use what they have seen during years and visits to develop a report with different themes: security management, and environment and energy, process engineering and economic aspect.

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	76
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>PCE014</b>							

		<h1>Ideal reactors</h1>					
		Domaine :		PCE			
		Code du module :		PCE011			
Cursus :		HEI4		Approfondissement :			
Semestre :		S7		Réfèrent :		Christophe ANDRE	
		Crédits ECTS :		1		Volume : 13,5 heures	

<p><b>Prerequisites :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mass transfer (CHE009) - Interfaces and catalysis (CHE003)</li> </ul> <p><b>Aims :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe the different types of reactors</li> <li>-Solve mass balances</li> <li>-Associate reactors</li> <li>-Solve the heat balances</li> <li>-Study the stability of a reactor.</li> </ul> <p><b>Learning results :</b></p> <p>At the conclusion of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-choose a type of reactor according to specifications.</li> <li>-simulate (or size) type reactors (or a combination of reactors).</li> <li>-choose the optimum operating conditions to achieve a goal</li> </ul> <p><b>Content :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Introduction</li> <li>-Description of the evolution of the reaction medium</li> <li>-Mass balances in ideal reactors</li> <li>-Comparison and optimization of reactors</li> <li>-Yields and selectivities</li> <li>-Heat balances</li> </ul>							
---	--	--	--	--	--	--	--

Heures :	Cours :	13,5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>PCE011</b>							

		<h1>Rheology</h1>			
		Domaine : PCE		Approfondissement :	
		Code du module : <b>PCE007</b>			
Cursus :	HEI4	Référént :		Patrick LEGHIE	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Prerequites :**  
Fluid mechanics (FLU001)

**Aims / Learning results :**  
Students will be able:

- To distinguish different types of rheological behavior of liquid medium (Newtonian or not): purely viscous fluids (shear thinning, to yield point, shear thickening) fluids time-dependent (Thixotropic), with or without elastic properties (viscoelastic)
- Implement appropriate rheological tests (simple shear) to model (parameter identification) the rheological behavior of each of them
- To grasp and integrate the rheological complexity in modeling transfers (movement amount / heat / material) in continuous and discontinuous processes (batch).

**Content :**

1. General: -) Distinction fluid / solid; -) Distinction Newtonian fluids or not; -) Sectors concerned; -) Media Non-Newtonian = monophasic or not backgrounds; -) Non-Newtonian properties and functional properties; -) Main difficulties related to non constancy of the viscosity and affects on the Navier-Stokes equations; -) Rheology: a science to better understand the flow of complex fluids; -) Stress and strain Continuum
2. usual Terminology for simple shear tests used in rheology:
  - ) Laminar shear movement and duvet system; -) Shear rate, shear stress, viscosity and apparent viscosity;
  - ) Units, order of magnitude, temperature dependence and influence of pressure; -) Relative viscosity, specific, intrinsic, dynamic; ) Rheogram; -) Rheological state equation and its expression in the case of simple shear
3. Classification of rheological behavior in simple shear: curves flow types:
  - ) Purely viscous fluids (Newtonian, shear-thinning, rhéoépaississants to yield point);
  - ) Fluids time-dependent;
  - ) Viscoelastic fluids
4. Models conventionally used to describe the rheological behavior of fluids
5. Tools for measuring rheological properties:
  - ) Rheometer steady;
  - ) Rheometer transitional arrangements;
  - ) Oscillating rheometer
6. Interaction Rheology - Processes:
  - ) Speed profile concept (shear);
  - ) Pressure loss concept (stress);
  - ) Impact of the geometry of lines and the flow law
7. Methods for identification of real systems (batch and continuous):
  - ) Determination and use of dimensionless numbers;
  - ) Friction Curves and power consumption curve;
  - ) Generalization of similarity invariants (geometry, flow law);
  - ) Metzner and Reed concept;
  - ) Metzner and Otto concept.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	

		Domaine :	PCE	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>PCE010</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Claude TORREZ	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1,5	Volume : 21 heures

**Prerequisites :**

- Energy and heat transfer (FLU002, FLU005) – Fluid mechanics (FLU001)

**Aims :**

Understand physical phenomena in heat exchangers and in dryers to be able to operate and improve them.

**Learning results :**

Be able to :

- Apply heat transfer equations to various cases
- Analyze the operation of an existing heat exchanger (yield, pinch point, ...).
- Choose and size the right heat exchanger
- Use data from humid air.
- Choose a dryer or a drying method.
- Analyze a dryer (Balance, yield, heat consumption, ...).
- Pre-size a dryer.
- Improve a drying operation.

**Content :**

- Heat exchangers : Technology, basic equations, MLTD method, usual correlations in forced convection (laminar and turbulent), phase change problems (evaporation and condensation), plate heat exchangers.
- Heat transfer in agitated vessels : technology, dynamic behaviour in various cases.
- Psychometry : Definitions, mass and heat transfer, theory of wet bulb temperature, use of psychometric charts.
- Drying : Mecanisms, theory, drying time, equilibrium moisture, balances, Dryers.

Heures :	Cours :	21	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>PCE010</b>							

# Analytical and characterization Processes Lab works

		Domaine :	PCE	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>PCE006</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	Eric DENNEULIN	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1,5	Volume : 19,5 heures

### Prerequisites :

- GLP Training Level 2 : safety rules inside chemistry labs - Knowing current equipments used in chemistry labs (in particular volumetric glassware)

### Aims / Learning results :

Practical work in chemistry should enable students to :

- Finding out the main analytical instruments and using the main analytical methods found out during courses
- Finding out and overcoming difficulties linked to experiments
- Finding trends from experiments in order to checking-up coherence of results in quality assurance area

### Content :

- Electrochemical Sensors for Environmental Analysis
- Sampling of Granular Materials
- Atomic Absorption Spectrometry and Ion Chromatography
- Gas Chromatography and Liquid-Liquid Extraction
- Separation and Determination of Dyes by Liquid Chromatography
- UV-Visible Spectrometry

*Note :* evaluation of uncertainty is needed for some results

Heures :	Cours :		TD :		TP :	19,5	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>PCE006</b>							



# Inorganic chemical Lab works

		Domaine :	PCE		
		Code du module :	PCE016		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Patrick LEGHIE		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Prerequisites :

GLP Training Level 2. Chemical reactions, equilibrium constant and thermodynamic aspects (CHM001)

## Aims / Learning results :

At the end of this course, students should be able to:

- Handle a compressed gas cylinder fitted with a regulator securely
- Calculate mass yields, Faraday,
- Compare and discuss the different yields for the same synthesis
- Discuss the results of the assays to obtain stoichiometric coefficients,
- Understand and imagine a procedure of synthesis,
- Handle of moisture sensitive products.

## Content :

Practical work:

- TP 1 Preparation of sodium carbonate by the Solvay process.
- TP 2 Preparation of ferric chloride.
- TP 3 Preparation and characterization of precipitated silicas.
- TP 4 Synthesis and characterization of a phosphor.
- TP 5 Synthesis of chlorine and caustic soda by electrolysis called "membrane process."

Protocols are written in English

Heures :	Cours :		TD :		TP :	15	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	



# Organic chemical Lab works

		Domaine :	PCE	
		Code du module :	<b>ESA037 et PCE015</b>	
		Approfondissement :		
Cursus :	HEI4	Référent	Philippe GAUTRET	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>0,5</b>	Volume : 7,5 heures

## Prerequisites :

Organical chemistry curses prior years

## Aims / Learning results :

Practical should enable the student:

- to supplement the knowledge of the main laboratory techniques
- to work with chemicals medium risk (risk analysis and prevention techniques known)

## Content :

- Obtaining furfural from corn cobs
  - Completion of several reactions with furfural (among aldol, Knoevenagel, Wittig polymerization ...)
- Some protocols are written in English.  
The writing of reports and use of laboratory notebook are in English

Heures :	Cours :	12	TD :		TP :	18	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>ESA037</b>							



# Practical engineering processes

		Domaine :	PCE	
		Code du module :	<b>PCE018</b>	
		Approfondissement :		
Cursus :	HEI4	Référent :	Christophe ANDRE	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1,5	Volume : 18 heures

**Prerequisites :**

Mass transfer (CHE009) , Applied heat transfer (CHE010)

**Aims / Learning results :**

At the end, students will be able to:


- Check the sizing of a distillation column
- Study the heat balance in a stirred reactor
- Model the thermodynamical behavior of a non-ideal system
- Compare the efficiency of stirrers

**Content :**

- Agitation / mixing
- Distillation
- Heat Transfer
- Fluidization
- Process simulation and thermodynamic

Heures :	Cours :		TD :		TP :	18	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>PCE018</b>							



		<h1>Waste water treatments</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE008	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		Philippe LESAINT	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

**Prerequisites :**

To attend the course students must have basic knowledge about the composition of a water (CHM001, PCE005), interface phenomena (PCE003) and processes (PCE009, PCE011).

**Aims / Learning results :**

At the end of the course, students will have a notion of the water pollution from industrial and urban activities. He will master the main criteria for pollution (COD, BOD 5, NTK, ...) and their impacts on the natural environment. He will know: - regulatory and administrative actors (DREAL, DDTM, ...), - the principles of aerobic and anaerobic biological treatment, - the mechanisms of removal of carbon pollution by aerobic biological means - mechanisms the removal of nitrogen and phosphorus by aerobic biological pathway, After the course, the student will master the characteristic values and principle of design of the biological treatment. It will be able to design a biological treatment plant in database function (effluent discharge and discharge standard for compliance). He will know the different biological processes of wastewater treatment (their scope, their advantages and disadvantages).


**Content :**

- Concept of pollution
- Measurement of pollution
- Regulations applicable to classified installations
- Principle of biological treatment (anaerobic, aerobic)
- Mechanism of the elimination of pollution by aerobic biological pathway
- Nitrification Denitrification
- Phosphorus
  - Characteristic design and principle of biological treatment (organic load, time residence, sludge age, the index of sludge, biological sludge production, extraction, recirculation, aeration, mixing, clarifier)
- Sludge treatment
- Main criteria for managing a STEP
- Different types of biological treatment
- Investment costs and operating according to the required performances

**Practical work :**


- Visit a facility previously dimensioned by students

Heures :	Cours :	27	TD :		TP :	3	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Mass transfer</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE009	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		Christophe ANDRE	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	21 heures

<p><b>Prerequisites :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energetics (enthalpy, specific heat) : FLU002, FLU005 - Fluid Mechanics (FLU001) - mathematics (solving differential equations) - chemical Thermodynamics</li> </ul> <p><b>Aims :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducing the phenomena of mass transfer</li> <li>Scrubbing</li> <li>Compare the efficiency of cocurrent and countercurrent processes</li> <li>Separating the constituents of the mixture using their differences of volatility</li> <li>Solve binary situations graphically</li> <li>Compare different possible methods</li> </ul> <p><b>Learning results :</b></p> <p>At the conclusion of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model the phenomena of mass transfer</li> <li>- Use an empirical correlation</li> <li>- Design a gas / liquid contactor</li> <li>- Size of a distillation column</li> </ul> <p><b>Content :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1. Material transfer</li> <li>- Chapter 2: Absorption gas / liquid</li> <li>- Chapter 3: liquid / vapor equilibrium</li> <li>- Chapter 4: flash distillation</li> <li>- Chapter 5: Continuous distillation</li> <li>- Chapter 6: Evaporation</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--

Heures :	Cours :	21	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	


	<h1>Electromechanical conversion of electrical energy</h1>	Module Code: ESA021 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> SPROOTEN Jonathan		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Electrical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: 10.5 h	TP: 9 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 70 %	Exam 2: %	TP: 30 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical engineering (ELE323 or equivalent)</li> <li>- Electrical machines (ELE324 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To develop understanding of the methods of manufacture of the machines.</li> <li>- Understand the generating function of rotating machines.</li> <li>- To acquire the electrical engineering knowledge necessary for every engineer concerning classical rotating machines whether synchronous, asynchronous or direct current machines.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choose the motor and generator most suitable for an application.</li> <li>- Correctly connect the machine to its power supply.</li> <li>- Carry out standardized tests on the machine and determine a model for it.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Direct current machine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminder of the motor operating principle</li> <li>- The generating function</li> <li>- The particular motors</li> </ul> <p>Chapter 2: Creation of a rotating field</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminder of the creation of a rotating field</li> <li>- Nature of the air gap magnetomotive force</li> <li>- Fundamental and harmonic components</li> <li>- Influence of the distribution of several notches and their slope</li> <li>- Voltage induced in a winding</li> </ul> <p>Chapter 3: Synchronous machine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminder of the motor operating principle</li> <li>- Operation as an alternator</li> <li>- Angular stability of alternators</li> <li>- Taking into account of the saturation and saliency</li> <li>- Potier model and linearisation of the operating point</li> <li>- Variable reluctance motor and stepping motor</li> </ul>

	<p>Chapter 4: Asynchronous machine (1.5h)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reminder of the motor operating principle</li><li>- Elements of assembly</li><li>- Taking into account of deep notches and double cages</li><li>- Operation as an alternator: Machines with a double supply</li></ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- TP1 : Yield of an asynchronous motor by the method of separate losses</li><li>- TP2: Equivalent circuit diagram of the alternator: Potier's method</li><li>- TP3: Synchronous machine: V curves</li></ul>
--	--


	<h1>Energy and electricity production</h1>	Module Code: ESA022 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DAVIGNY Arnaud		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Electrical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: 12 h	TP: 3 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical engineering (ELE323 or equivalent)</li> <li>- Electrical machines (ELE324 or equivalent)</li> <li>- Continuous control engineering (AUT322 or equivalent)</li> <li>- Heat engines (FLU322 or equivalent)</li> <li>- Heat transfer (FLU411 or equivalent)</li> <li>- Electrical power distribution (ELE421 or equivalent)</li> <li>- Power electronics (ELE422 or equivalent)</li> <li>- Power electronics (4E12)</li> <li>- Electromechanical conversion of energy (4E11)</li> <li>- Power grid electrical engineering (4E14)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To acquire an awareness of the different primary energy used for power generation.</li> <li>- Know the different means of centralized and decentralized production of electricity.</li> <li>- Understand the operation of the different power generation systems.</li> <li>- Attain a knowledge of the connection constraints applicable to generating plants.</li> <li>- Know the operating constraints of centralized and decentralized power generation systems.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explain the operation of the means of power generation Calculate the currents in a grid supplying unbalanced loads.</li> <li>- Explain the operating and connection constraints applicable to centralized and decentralized production facilities.</li> <li>- Carry out technical studies concerning an electrical power production facility</li> <li>- Carry out studies for the integration of power generation systems.</li> <li>- Participate in the operation of power generating plants.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Centralized electricity generation</li> <li>- Chapter 2: Decentralized electricity generation</li> <li>- Chapter 3: Wind power</li> <li>- Chapter 4: Photovoltaics</li> <li>- Chapter 5: Micro - hydropower and wave and tidal power</li> </ul>


	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chapter 6: Decentralized generation using heat energy</li><li>- Chapter 7: Decentralized generation Outlooks</li></ul> Practical work: <ul style="list-style-type: none"><li>- TP1 : Wind power and photovoltaics</li></ul>
--	---

	<h1>Industrial automation</h1>	Module Code: ESA005 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA- Automatic systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 18 h	TD: h	TP: 12 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Sequential control engineering (AUT321 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Complete the concepts introduced in HEI3 to implement an industrial logic controller (PLC), from design to programming of the PLC.</li> <li>- Understand logic circuits and sequences</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design program and program a sequential controller on a PLC</li> <li>- Study an existing logic and/or sequential circuit</li> <li>- Design an existing logic and/or sequential circuit considering the specifications and technological constraints</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Grafcet additions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafcet automatic generation by use of autonomous tasks and priority tables</li> <li>- Guide to modes of startup and shutdown and practical implementation</li> </ul> <p>Chapter 2: Logic circuits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reminder of combinatory logic</li> <li>- Digital circuits: coders/decoders / multiplexers / demultiplexers.</li> </ul> <p>Chapter 3: Sequential circuits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RS / JK flipflops - asynchronous and synchronous counters</li> </ul> <p>Chapter 4: Memory circuits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition and architecture of a memory</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP1 : Programming of a Schneider PLC in Ladder and G7 mode</li> <li>- TP2: Use of a PLC on a model of: an elevator or a model "Packer-Unpacker"</li> <li>- TP3 and TP4 : Use of a PLC on a model of: an elevator or a model "Packer-Unpacker"</li> </ul>


	<h1>Digital instrumentation</h1>	Module Code: ESA009 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> SAUDEMONT Christophe		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Signal engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: 15 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 70 %	Exam 2: %	TP: 30 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensors (ELE312 or equivalent)</li> <li>- Analogue electronics (ELE311 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Know the elements comprising a digital data acquisition channel, from the sensor to the computer.</li> <li>- Know certain rules necessary for the correct exploitation of the signal.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design a quick digital data acquisition channel</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Structure of a data acquisition channel</li> <li>- Chapter 2: Sampling and reconstruction of a signal</li> <li>- Chapter 3: Amplification</li> <li>- Chapter 4: Filtering</li> <li>- Chapter 5: The analogue to digital conversion</li> <li>- Chapter 6: The digital to analogue conversion</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP1 : The analogue to digital converter (ADC)</li> <li>- TP2: The digital to analogue converter (DAC)</li> <li>- TP3: Temperature converter/current loop 4-20 mA</li> <li>- TP4: The digital oscilloscope</li> <li>- TP5: Digital signal acquisition</li> </ul>




	<h1>Power electronics</h1>	Module Code: ESA002 <a href="#">Return to the tab</a>
		2010-2011

<b>Referent:</b> SAUDEMONT Christophe		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Electrical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: 15 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 60 %	Exam 2: %	TP: 40 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Power electronics (ELE422 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - To acquire an awareness of the various static converters for the conversion of electrical energy.  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Explain the operation of the main static converters. - Select the converter appropriate for the conversion requirement.
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Course Content: - Chapter 1: Introduction - Chapter 2: DC-DC converters and their applications - Chapter 3: AC-DC converters and their applications - Chapter 4: DC-AC converters and their applications - Chapter 5: Power electronics: problems and solutions  Practical work: - TP1 : Type U/f speed variation of an asynchronous motor - TP2: Three-phase all-thyristor rectifier - TP3: The clipper - TP4 : The inverter - application of the MLI control - TP5 : The single phase dimmer

	<h1>Power grid electrical engineering</h1>	Module Code: ESA004 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> SPROOTEN Jonathan		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Electrical systems engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: 13.5 h	TP: 3 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 90 %	Exam 2: %	TP: 10 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical engineering (ELE323 or equivalent)</li> <li>- Electrical power distribution (ELE421 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understanding of the unbalanced operation of power grids.</li> <li>- To develop understanding of the methods of manufacture of transformers.</li> <li>- Study of transient phenomena and saturation in transformers.</li> <li>- Studies on power grids during unbalanced operation and in a fault state.</li> <li>- Understanding of the protection principles of power grids.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculate the currents in a grid supplying unbalanced loads.</li> <li>- Understand the influence of the construction of transformers on their transient phenomena and saturation.</li> <li>- Calculate single phase, two-phase and three-phase short-circuit currents in power grids.</li> <li>- Adjust a current-based protective device.</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Balanced and unbalanced three phase systems</li> <li>- Chapter 2: Magnetic circuits - saturation</li> <li>- Chapter 3: Single phase transformers</li> <li>- Chapter 4: Three-phase transformers</li> <li>- Chapter 5: Short-circuit calculations</li> <li>- Chapter 6: Introduction to selective protection</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP1 : Operation of a three-phase transformer in unbalanced current conditions</li> </ul>

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA023		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Sandrine DHILLY		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

### Pré-requis :

- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)
- Automatique continue (AUT001 ou équivalent)
- Electronique/Capteurs (ELE001 ou équivalent)
- Traitement du signal (AUT004 ou équivalent)
- Notions de physiques (ondes, lumières, photométrie, optique)
- Notions de Matlab

### Objectifs :

- **Partie Robotique :**
  - . Modéliser la géométrie des robots, par la méthode de Denavit et Hartenberg
  - . Comprendre et maîtriser les outils de modélisation et de commande cinématique des robots, robots mobiles
- **Partie Vision :**
  - . Concevoir un cahier des charges pour une application "vision" et intégrer cette application en choisissant les composants et les outils de traitement adéquats.
  - . Découvrir les fondements du traitement d'images pour la vision industrielle.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- **Partie Robotique :**
  - . Maîtriser les principaux outils de modélisation et de commande pour les robots.
  - . Appliquer des notions de modélisation et de commande des robots manipulateurs et mobiles.
- **Partie Vision :**
  - . Comprendre le rôle et l'intérêt d'un système de vision dans les applications de robotique et de contrôle qualité industriel.
  - . Découvrir les différentes techniques d'éclairage, les différents types de caméras et leur domaine d'utilisation.
  - . Connaître la chaîne d'acquisition et de traitement des images.
  - . Programmer un module d'Entrées / Sorties.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	15	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	
Code du module :	ESA023							

		Domaine :	ESEA		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Sandrine DHILLY		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

## Contenu du cours :

- **Partie Robotique :**
  - . Chapitre 1 : Introduction à la modélisation et la commande de robots manipulateurs rigides
  - . Chapitre 2 : Modélisation géométrique (Coordonnées homogènes d'un vecteur, Paramètres de Denavit et Hartenberg, Modèle géométrique de robot)
  - . Chapitre 3 : Robotique mobile : partie cinématique
- **Partie Vision :**
  - . Chapitre 1 : Introduction à la vision industrielle
  - . Chapitre 2 : Le dispositif d'éclairage
  - . Chapitre 3 : La capture d'image
  - . Chapitre 4 : Le dispositif optique
  - . Chapitre 5 : Les outils de traitement

## Travaux Pratiques :

- **Partie Robotique :**
  - . TP1 : Modélisation et commande d'un robot mobile de type ROBOTINO
  - . TP2 : Manipulation et commande d'un robot de type KUKA
  - . TP3 : Programmation et commande d'un robot ABB

Les TP se font à l'AIP à Polytech - Lille
- **Partie Vision :**
  - . TP4 : Localisation et identification d'une pièce pour saisi et conditionnement par un robot
  - . TP5: Contrôle qualité d'une pièce (dimension, absence/présence, aspect)

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	15	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	
Code du module :	<b>ESA023</b>							



# Supervision industrielle

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA040		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Sandrine DHILLY		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

## Pré-requis :

- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)

## Objectifs :

- Aborder les notions d'architecture CIM, de la norme ISO, Ethernet industriels, définitions des 10 fonctions de la supervision, l'architecture d'une supervision et sa mise en œuvre

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Définir une architecture d'un RLI et /ou d'une supervision d'un point de vue fonctionnel et technologique.
- D'appréhender les notions de serveurs OPC et serveurs DAS de Wonderware
- De mettre en œuvre une interface de supervision industrielle de type SCADA.

## Contenu du cours :


La supervision de processus industriels

- Les constituants des niveaux 0,1 : API et E/S déportées
- Echanges de données entre applications
- Exemple d'architectures sécurisées pour superviseurs
- Normalisation du contenu des échanges de données
- Contenu de la norme S95 (d'après Jean Vielle)
- Modèles et définitions
- Exemple : Modélisation de la capacité de production

## Travaux Pratiques / Projet

- TP1 : Prise en main du logiciel Intouch
- TP2 / TP3 : Réalisation d'une supervision sous Intouch de la maquette dont l'automatisme a été développé lors des Tps d'automatismes industriels (Module ESA005).

Heures :	Cours :	12	TD :	9	TP :	9	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	0	Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	ESA006							


	<h1>Signal processing</h1>	Module Code: ESA011 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> AITOUICHE Abdelouhab		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Signal engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 7.5 h	TD: 4.5 h	TP: 3 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 80 %	Exam 2: %	TP: 20 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sampled systems (4E22)</li> <li>- Signal et Image (AUT421 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To provide theoretical and practical elements necessary for digital signal processing.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse a digital signal from its time and frequency representations.</li> <li>- Know how to digitise a signal</li> <li>- Analyse the behaviour of digital filters (stability, frequency response, response to a given signal).</li> <li>- Assembly of digital filter and their simulation using Matlab/Simulink</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Reminder of Fourier analysis</p> <p>Chapter 2: The Discrete Fourier transform</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General</li> <li>- Signal sampling</li> <li>- DFT expression</li> <li>- Calculation of the DFT coefficients</li> <li>- Definition and cleanness of the DFT</li> </ul> <p>Chapter 3: The Fast Fourier transform</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fast Fourier transforms</li> <li>- FFT with time interleaving</li> <li>- FFT with frequency interleaving</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- FFT in base 4</li></ul> <p>Chapter 4: Digital filtering</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Outline of non-recursive filters (FIR)</li><li>- Outline of recursive filters (IIR)</li><li>- Outline of Finite Impulse Response filters (FIR) and Infinite Impulse Response (IIR)</li></ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- TP1 : Digital filtering: analysis, synthesis and simulation of a voice signal</li></ul>
--	---

	<h2>Electronics: control and interfaces</h2>	Module Code: ESA012 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> MAILFAIT Annabelle		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Signal engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 4.5 h	TD: 4.5 h	TP: 6 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 60 %	Exam 2: %	TP: 40 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analogue electronics (ELE311 or equivalent)</li> <li>- Computer architecture (INF311 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Complete students' knowledge of the main components in electronics.</li> <li>- Identify the different properties of switching components.</li> <li>- Analyse the operation of standard interfaces.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify different components and their control.</li> <li>- Design simple interfaces.</li> <li>- Use acquired knowledge to understand the operation of control integrated circuits</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <p>Chapter 1: Refresh information</p> <p>Chapter 2: Field effect transistors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- JFET: operating principle, properties</li> <li>- FET switching</li> <li>- MOSFET</li> <li>- Doped NMOS, operating principle; properties</li> <li>- MOSFET switching</li> <li>- IGBT: operating principle</li> </ul> <p>Chapter 3: Other components</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relays; optocouplers; AOP; NE555: principles and properties</li> </ul> <p>Chapter 4: Thyristor and thyristor control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thyristor structure, properties, switching thyristor, diac and triac, introduction of various control circuits</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP1 : Thyristor control</li> <li>- TP2 : bipolar transistor switching of a capacitive load</li> </ul>



	<h1>Technical project</h1>	Module Code: ESA028 et ESA029 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DAVIGNY Arnaud		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Project		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 100 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1,5 + 5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: 100 h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Courses HEI3 and HEI4 TC</li> <li>- Courses in the ESEA field</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop the capacity to undertake and carry out a technical service at a practical level.</li> <li>- Develop the ability to manage a project in a defined time.</li> <li>- Acquire the ability to self - develop one's knowledge.</li> <li>- Build on lessons learned in ESEA.</li> <li>- Supplement knowledge gained through a practical application related to the field.</li> <li>- To develop students' critical thinking and initiative</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand a study or technical project</li> <li>- Find information, understand it and reinterpret it.</li> <li>- Other learning outcomes according to the project type</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project completed in pairs or threes with practical implementation.</li> <li>- Report and oral examination upon completion.</li> </ul>



# Projet technique – Aide au développement

		Domaine :		ESEA	
		Code Module :		ESA041	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Sandrine DHILLY		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	21 heures

## Pré-requis :

- Algorithme et architecture des SI (INF001)
- Base de données et communication WEB (INF005)

Dans ce module, les étudiants suivent soit l'aide au développement lié à la programmation Matlab soit celle liée à la programmation avec l'atelier logiciel Visual Studio de Microsoft.

## Objectifs – Partie programmation avec l'atelier logiciel Visual Studio de Microsoft:

Découverte d'un environnement de développement professionnel : Visual Studio de Microsoft.

## Résultats d'apprentissage :

- Rappel d'algorithmique,
- Rappel de la programmation orientée objet,
- Découverte du langage Visual Basic,
- Découverte de la programmation dans l'environnement Windows.

## Contenu du cours :

- Présentation de l'environnement de développement,
- Création d'un projet ligne de commande,
- Création d'un projet Windows Forms,
- Création d'interface graphique.

## Travaux Pratiques :

## Objectifs – Partie MATLAB

Découverte de Matlab et Simulink

## Résultats d'apprentissage :

- Découverte des commandes élémentaires de Matlab
- Renforcement des bases de programmation structurée
- Rappel d'algorithme simple d'analyse numérique
- Découverte du fonctionnement de Simulink
- Modélisation d'un système électrique sous Matlab/Simulink

## Contenu du cours :

- Interfaces et commandes Matlab
- Utilisation des scripts et fonctions
- Utilisation de Matlab en analyse numérique
- Création d'interface graphique avec et sans utilisation de l'assistant GUI (Graphical User Interface)
- Utilisation de Simulink pour modéliser un système électrique en modèles moyens et instantanés.

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	



# Régulation et Observation des Systèmes Echantillonnés

		Domaine :	ESEA		
		Code Module :	ESA013		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Sandrine DHILLY		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

## Pré-requis :

- Automatique continue (AUT001 ou équivalent)

## Objectifs :

- Calculer la fonction de transfert en z d'un système.
- Analyser la stabilité et de la précision d'un système en boucle fermée à temps discret.
- Calculer un correcteur numérique par fonction de transfert ou par retour d'état
- Modéliser un système par espace d'état discret
- Estimer des valeurs des grandeurs non mesurées (on parle de capteurs virtuels) voire des grandeurs mesurées (redondance d'information) par les techniques de placement de pôles

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Modéliser un système de commande numérique.
- Synthétiser une commande numérique en fonction du cahier des charges (stabilité, précision, rapidité).
- Simuler à travers Matlab / Simulink une commande numérique.

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Introduction aux systèmes échantillonnés
- Chapitre 2 : Outils mathématiques pour la modélisation des systèmes
  - Transformée en z
  - Fonction de transfert échantillonnée
  - Choix de la période d'échantillonnage
- Chapitre 3 : Analyse des systèmes échantillonnés
  - Stabilité des systèmes échantillonnés
  - Précision des systèmes échantillonnés
- Chapitre 4 : Synthèse des systèmes échantillonnés
  - Régulateur numérique à partir de régulateur analogique de type PID
  - Régulateur numérique : méthode de placement de pôle t
  - Régulateur de type RST
- Chapitre 5 Définitions
- Chapitre 6 : Résolution de l'équation d'état discrète
- Chapitre 7 : Commande par retour d'état discrète
- Chapitre 8 : Observateur d'état
- Chapitre 9 ; Synthèse générale sur la régulation discrète

## Travaux Pratiques :

- TP1 : Régulation PID d'un niveau d'une cuve
- TP2 Régulation RST d'un moteur à courant continu
- TP3 : Commande et Observation d'état discrète d'un moteur à courant continu

Heures :	Cours :	10,5	TD :	10,5	TP :	9	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	

	<h1>Digital image processing</h1>	Module Code: IMS002 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical technology		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 34.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 22.5 h	TD: h	TP: 12 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 60 %	Exam 2: %	TP: 40 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define the main techniques of medical imaging</li> <li>- Understand the requirements of users</li> <li>- Introduction to the basic concepts of image processing and its medical application.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Process a medical image using the functions of MATLAB software</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Virtual vision</li> <li>- Chapter 2: Application examples:</li> <li>- Chapter 3: Image acquisition system: from CCD to the image</li> <li>- Chapter 4: Basic image processing tools</li> <li>- Chapter 5: Operations on the images</li> <li>- Chapter 6: Filtering operators</li> <li>- Chapter 7: Morphology operators</li> <li>- Chapter 8: Introduction to decision making aids</li> </ul>

	<h1>Public health</h1>	Module Code: IMS008 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical facilities and organisations		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 22.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 22.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define the concept of public health, overlapping structures, functioning in the short and long term</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the problems of public health and the associated terminology</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Introduction to public health</li> <li>- Chapter 2: Public health: intersection with other disciplines</li> <li>- Chapter 3: Action in public health</li> <li>- Chapter 4: Organization of the French healthcare system</li> <li>- Chapter 5: Authorisation regime</li> </ul>
<b>Bibliography</b>	

		Domaine :	IMS	
		Approfondissement :		
		Code du module :	<b>IMS31</b>	
Cursus :	HEI4	Référent :	A. MAILFAIT	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume : 18 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Définir le handicap et l'ergothérapie liés aux handicaps (vie quotidienne)
- Décrire les problématiques techniques et administratives de conception d'un système d'aide au handicap

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Appréhender un problème technique lié au handicap
- Proposer une analyse fonctionnelle d'un système palliatif au handicap

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Explication des professions
- Chapitre 2 : Le Handicap
- Chapitre 3 : Processus de conception appliqué au champ du handicap et de la dépendance
- Chapitre 4 : Matériel associé
- Chapitre 5 : Biomécanique générale
- Chapitre 6 : Présentation de protocoles et problématique de prise en charge

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	18	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>IMS31</b>							

	<h1>Web technology and programming</h1>	Module Code: IMS013 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Computer data and legislation		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 6 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: 100 %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmics and programming (INF312 or equivalent)</li> <li>- Databases (INF323 or equivalent)</li> <li>- HIS and traceability (4G322)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe the context of information services and telemedicine.</li> <li>- Technical additions about web technologies, links to databases and implementation of Human Machine interfaces (HMI)</li> <li>- Implementation of HMIs</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop a website link to a database</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Create a website</li> <li>- Chapter 2: Links to the database (requests and operations)</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 practical work sessions of 3h on website creation</li> </ul>



# Conception d'IHM

		Domaine :	IMS		
		Code du module :	IMS037		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	F DOMINE		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	21 heures

## Pré-requis :

- Signal et Image (AUT421 ou équivalent)

## Objectifs :

- Appréhender la chaîne d'acquisition numérique et ses traitements informatiques et mathématiques ainsi que les aspects ergonomiques de présentation des résultats.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en œuvre une chaîne d'acquisition numérique du capteur à l'analyse de décision

## Contenu du cours sur machine:

- Chapitre 1 : Initiation à Visual Basic / .Net
- Application sur logiciel ad hoc
- Présentation des principes de l'ergonomie appliqués aux IHM
- Développement d'une interface
- Réalisation d'une interface (3 séances)
- 

## Contenu du TD

- TD : Evaluation d'une interface

Heures :	Cours :	18	TD :	3	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	IMS37							





# Projet 1

Domaine :		IMS			
Code du module :		IMS42			
Approfondissement :					
Cursus :	HEI4	Référent :	A MAILFAIT		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	2.5	Volume :	31.5 heures

**Pré-requis :**

- Cours de domaine HEI 4IMS

**Objectifs :**

- Développer un projet technique relatif au domaine médical.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Gérer un projet
- Mettre en œuvre une solution technique

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet	31.5
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	IMS42							



## Projet 2

		Domaine :	IMS	
		Approfondissement :		
		Code du module :	IMS43	
Cursus :	HEI4	Référent :	A MAILFAIT	
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	4.5	Volume : 68.5 heures

### Pré-requis :

- Cours de domaine HEI 4IMS

### Objectifs :


- Développer un projet technique relatif au domaine médical.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Gérer un projet
- Mettre en œuvre une solution technique


Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet	68.5
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	IMS43							

	<h1>Statistical processing of information</h1>	Module Code: IMS017 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Computer data and legislation		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop the statistical process of information and its implementation on actual medical examples.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carry out a statistical analysis of medical data</li> <li>- Consult with a doctor about the results</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: Estimation
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Statistical tests</li> <li>- Chapter 3: Principal component analysis methods</li> </ul>
<b>Bibliography</b>	

	<h1>Instrumentation channel</h1>	Module Code: IMS036 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Advanced instrumentation		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 12 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 3 h	TD: h	TP: 9 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: 100 %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	- Signal and image (AUT421 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the digital data acquisition channel and its computer and mathematical processing.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implement a digital data acquisition channel from the sensor to decision analysis</li> <li>- Develop applications using the LabView software</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1: Introduction to the specifications</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applications using LabView software</li> </ul>
<b>Bibliography</b>	

	<h1>Medical E-learning</h1>	Module Code: IMS038 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical technology		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 27 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 24 h	TD: h	TP: 3 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Define the main analysis methods used in biology for the analysis of blood  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Know the vocabulary associated with the human body and its pathologies
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Chapter 1: Introduction to healthily functioning organs, including an anatomical and physiological introduction.  Chapter 2: Pathologies and associated therapies - Fundamental disciplines: cytology, biology-pathology-genetics - Cardiovascular respiratory - Digestive system - Neurology, epilepsy and handicaps - Endocrinology, metabolism, nephrology - Muscoskeletal system - Paediatrics - Cancerology - Geriatrics - Gynaecology and obstetrics - Orthopaedics and traumatology - Rheumatology - General presentation of infectious medicine  Practical work: - 3 hours introduction to the basic equipment/hardware

	<h1>Ergonomics, Occupational Therapy</h1>	Module Code: IMS031 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical technology		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 12 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define disability and aspects of ergonomics and occupational therapy linked to disabilities (daily life)</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand a technical problem related to disability</li> <li>- Develop a functional analysis of a solution</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: Explanation of the professions
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Disabilities</li> <li>- Chapter 3: Design processes applied to the field of disability and dependence</li> <li>- Chapter 4: Associated hardware</li> </ul>
<b>Bibliography</b>	

	<h2 style="margin: 0;">Presentation of the physical principles in medical imaging</h2>	Module Code: IMS032 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical technology		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 16.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 16.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Define the main techniques of medical imaging Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Understand the various medical imaging techniques and their particularities
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Chapter 1: Ultrasonic imaging - Refreshers and additions - Production and detection of sound waves - The interaction between sound waves and matter - The ultrasound beam - Doppler effect Chapter 2: Electromagnetic wave imaging - Refreshers and additions - The interaction between electromagnetic waves and matter - Production and detection of electromagnetic waves - Absorption imaging: radiology - Emission imaging: nuclear medicine, photon imaging Chapter 3: Magnetic resonance imaging - Refreshers and additions - Magnetic resonance imaging

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IMS13</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	A MAILFAIT		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>1.5</b>	Volume :	21 heures

## Pré-requis :

- Algorithmique et programmation (INF312 ou équivalent)
- Base de données (INF323 ou équivalent)
- SIH et traçabilité (4G322)

## Objectifs :

- Décrire le contexte des services informatiques et de la télémédecine.
- Compléments techniques sur les technologies Web, des liens avec les bases de données et la réalisation d'interfaces Homme/Machine (IHM)
- Réalisation d'interfaces Homme/Machine (IHM)

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Développer un site web en lien avec des bases de données

## Contenu du cours :


- Chapitre 1 : Créer un site Web
- Chapitre 2 : Liens vers les bases de données (requêtes et exploitations)

## Travaux Pratiques :

- 4 TP de 3h de création web

Heures :	Cours :	7.5	TD :	1.5	TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		100% :	
Code du module :	<b>IMS13</b>							



	<h1>Hygiene and bio-contamination</h1>	Module Code: IMS033 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014


<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Medical technology		
<b>Curriculum:</b> HEI4	<b>Number of hours:</b> 24 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 24 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define the concepts of contamination, state their causes and effects as well as methods to eliminate or at least limit them.</li> <li>- Introduction of the concept of hygiene and waste and presentation of clean-room facilities and the relationship between containment and finance</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand in an overall way the concepts of hygiene and bio-contamination within the hospital</li> </ul>
<b>Course plan</b>	Chapter 1: Bacteria and viruses
<b>Practical work</b>	Chapter 2: Investigation into disease outbreaks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nosocomial diseases</li> <li>- Structures for combating nosocomial diseases</li> </ul> Chapter 3: Hygiene <ul style="list-style-type: none"> <li>- In the operating theatre, surgery and intensive care</li> <li>- In endoscopy</li> <li>- In interventional radiography</li> <li>- Air/ water</li> <li>- Viral risk through the exposure to blood</li> </ul> Chapter 4: Financial and administrative aspects <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relation between containment and costs</li> <li>- Equipment design and operating constraints</li> </ul> Chapter 5: Anios conferences <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrosion,</li> <li>- Bio-films</li> </ul>



# Affaires réglementaires et Fonctionnement des structures médicales

		Domaine : IMS	
		Code du module : <b>IMS35</b>	
		Approfondissement :	
Cursus :	HEI4	Réfèrent : A MAILFAIT	
Semestre :	S8	Crédits ECTS : <b>2</b>	Volume : 25.5 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Décrire les organismes de gestion de la santé.
- Décrire les structures de fonctionnement d'un hôpital ainsi que la démarche d'accréditation
- Donner les notions sur la réalisation et le suivi d'une affaire réglementaire dans le domaine hospitalier.
- Définir les aspects réglementaires et sécurité des dispositifs médicaux,
- Déterminer les aspects financiers
- Connaître le code des marchés publics

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre le fonctionnement structurel d'un hôpital
- Connaître les difficultés et les réponses à apporter à un appel d'offre dans un contexte très réglementé

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Régime d'autorisation
- Chapitre 2 : Fonctionnement des établissements de Santé l'hôpital
  - Etablissements publiques
  - Etablissements privé à but non lucratif (mission de service publique)
  - Etablissements privé à but lucratif
- Chapitre 3 : Accréditation certification
- Chapitre 4 : Organisme de gestion de la Santé
- Chapitre 5 : Aspects Réglementaires et Sécurité
  - Marquage CE
  - Matéριο-vigilance, veille permanente sur les incidents
  - Obligation de maintenance des dispositifs médicaux
  - Rôle et missions de l' Afssaps
- Chapitre 6 : Aspects financiers
  - Tarification à l'acte (TAA) et état prévisionnel de recettes et dépenses (EPRD)
- Chapitre 7 : Code des marchés publics
  - Réponse classique et dialogue compétitif

**Travaux Pratiques :**

-

Heures :	Cours :	25.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IMS034</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	A MAILFAIT		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>2.5</b>	Volume :	33 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Définir les principaux termes utilisés dans le domaine médical

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître le vocabulaire associé au corps humain et ses pathologies
- Connaître les méthodes de mesures physiologiques en unités d'exploration fonctionnelles

**Contenu du cours :**

- Présentation des organes en fonctionnement sain, avec une introduction anatomique et physiologique.
- Pathologies et thérapeutiques associées.
- Matières fondamentales : cytologie, Biologie-Pathologie-Génétique
- Cardio-vasculaire respiratoire
- Appareil digestif
- Neurologie, épilepsie et handicap
- Endocrinologie, métabolisme, néphrologie
- Appareil locomoteur
- Pédiatrie
- Cancérologie
- Gériatrie
- Gynécologie obstétrique
- Orthopédie et traumatologie
- Rhumatologie
- Présentation générale sur le malade médicale

**Travaux Pratiques :**

- ECG
- audiométrie
- Optique
- Spirométrie

Heures :	Cours :	21	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	60	Exam 2 :		TP :	40	Projet :	
Code du module :	<b>IMS034</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI002</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Kahina HASSAM		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	<b>2,5</b>	Volume :	36 heures

**Pré-requis :**

**Objectifs :**

- Maîtriser tous les concepts liés à la conception orientée objets
- Etudier les caractéristiques d'un langage de POO ( Java )
- Maîtriser le langage Java et mettre en application les concepts sur des cas pratiques

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Maîtriser les concepts de base de la COO
- Savoir modéliser une application objets à l'aide d'UML
- Mettre en œuvre à bon escient un langage de POO ( Java )
- Créer une interface graphique
- Gérer des exceptions et gestion des évènements
- Gérer l'accès et le mapping aux bases de données
- Aborder les design patterns les plus classiques
- Utiliser les outils de déploiement, de tests, de versionning

**Contenu du cours :**

- **Chapitre 1** : Introduction à la conception orientée objets
- **Chapitre 2** : Diagramme de classes et d'objets
- **Chapitre 3** : Contraintes OCL
- **Chapitre 4** : les diagrammes d'interaction (séquences, collaboration)
- **Chapitre 5** : Introduction au langage au langage Java
- **Chapitre 6** : Les principes de la programmation orientée objets (héritages, etc)
- **Chapitre 7** : Gestion des exceptions
- **Chapitre 8** : Interface et Implantation
- **Chapitre 9** : Interface graphiques et composants graphiques
- **Chapitre 10** : Gestion des événements
- **Chapitre 11** : Les boîtes de dialogues
- **Chapitre 12** : Les menus et les barres d'outils
- **Chapitre 13** : Gestion des fichiers

**Travaux Pratiques :**

- Modélisation et génération de code grâce à l'outil papyrus
- Concepts de base, héritage et gestion des exceptions
- Interfaces graphique et gestion des événements
- Création d'applet en java et intégration dans une page web

Heures :	Cours :	18	TD :		TP :	18	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	50	Exam 2 :		TP :	50	Projet :	

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI046</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	David DUBOIS		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	21 heures

## Pré-requis :

- Bases de données (INF003 ou équivalent)
- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)
- Programmation Orienté Objet (ITI002 ou équivalent)

## Objectifs :

- Appréhender les technologies utilisées pour la création d'application mobile sous Android

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Concevoir une application mobile sous Android
- Créer une application sur plusieurs activités
- Comprendre le positionnement des éléments dans l'interface graphique
- Interagir avec les données (préférences partagées, fichiers, bases de données)
- Manipuler les « intents » : coopération des applications entre-elles
- Programmer des interactions avec les autres applications natives du mobile (SMS, caméra,...)


## Contenu du cours :

- Architecture logicielle d'une application Android
- Installation et utilisation de l'environnement de développement Android
- Le fichier « Manifest » et les éléments/ressources dans le répertoire du projet
- Créer une activité
- La persistance des données (fichiers, préférences, bases de données)
- L'interface utilisateur (texte, bouton, checkbox,...)
- Vues et Modèles

## Travaux Pratiques :

- **TP1** : Prise en main de la programmation Android - Définir plusieurs activités - Utiliser les éléments de présentation graphique et réagir à un clic - Utilisation du DDMS, Logcat et Toast. - Programmer en java en utilisant les API existantes et les applications embarquées
- **TP2** : Utiliser les éléments de présentation graphique - Utilisation des boîtes de dialogues - Gérer une application multilingue - Communiquer avec la base de données **SQLite** : utilisation du package *android.database.sqlite* qui contient les classes pour gérer vos propres bases de données

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	30	Projet :	70

		<b>Ergonomie des IHM</b>			
		Domaine :		Informatique et Technologies de l'Information	
		Code du module :		<b>ITI038</b>	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Réfèrent :			
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>1</b>	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Développement Web ( ITI003 ) et Programmation Orientée Objet ( ITI002)

**Objectifs :**

- Connaître et mettre en œuvre les règles d'élaboration optimale des Interface Homme-Machine sur le plan ergonomique

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître les règles ergonomiques à appliquer dans la conception d'IHM
- Savoir faire l'analyse critique d'une application existante en matière d'ergonomie logicielle
- Savoir réinvestir ces connaissances dans le cadre d'un mini projet

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Principes et concepts ( Sciences cognitives, *user experience* et critères ergonomique généraux – Bastien et Scapin)
- Chapitre 2 : Méthodes de conception d'IHM
- Chapitre 3 : IHM, ergonomie & mobilité (PC, tablette, Smartphone, domotique...)

Heures :	Cours :	<b>15</b>	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	<b>100</b>

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Code du module :	ITI003		
Cursus :	HEI4	Référent :			
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	3	Volume :	45 heures

## Pré-requis :

- Bases de données (INF003 ou équivalent)
- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)

## Objectifs :

- Appréhender les technologies utilisées pour la création de sites web et de webservices

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Concevoir une application web en respectant un design pattern de type MVC
- Maîtriser la création de pages web statiques à l'aide du langage HTML5
- Intégrer des effets graphiques à une page web à l'aide de CSS3
- Intégrer des effets dynamiques dans une page web à l'aide de JavaScript
- Interagir avec une base de données MySql
- Comprendre les enjeux et les fondements de l'AJAX
- Concevoir des webservices REST


## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : HTML et HTML5 / CSS et CSS3
- Chapitre 2 : Rappels sur le web et intro à JEE
- Chapitre 3 : Le design pattern MVC avec JSTL
- Chapitre 4 : Java et les bases de données
- Chapitre 5 : Javascript et appels serveur asynchrones (AJAX)
- Chapitre 6 : Webservices (REST) en java

## Travaux Pratiques :

- TP1 (noté) : Création d'une page statique en HTML5 / CSS
- TP2 : Utilisation avancée de CSS et CSS3
- TP3 (noté) : Un premier site web en Java
- TP4 : Gestion des erreurs et debug en Java
- TP5 : Les templates JSTL
- TP6 (noté) : Base de données (JDBC) et tests unitaires (JUnit)
- TP7 (noté) : De la BDD au navigateur, un site web complet
- TP8 (noté) : Architecture n-tiers et MVC
- TP9 (noté) : JavaScript (réalisation d'un jeu de hasard pur JS)
- TP10 (noté) : Manipulation de DOM en Javascript et AJAX
- TP11 : Les webservices REST en java (JAX-RS)
- TP 12 (noté) : Consommer des webservices REST en javascript avec AJAX
- Projet personnel (noté) : élaboration d'une application web intégrant l'ensemble des technologies listées ci-dessus (hors webservices)

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :	36	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	50	Projet :	50

		<h1>Architecture Logicielle</h1>			
		Domaine :		Informatique et Technologies de l'Information	
		Approfondissement :			
		Code du module :		<b>ITI045</b>	
Cursus :	HEI4	Réfèrent :			
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

- Informatique Tronc Commun Hei3 (Architecture des Ordinateurs, Algorithmique et Programmation, Bases de Données, Communication Web)

### Objectifs :

- Permettre aux étudiants d'avoir un regard critique et éclairé sur les différentes architectures logicielles d'entreprise
- Discuter des principaux langages actuels, de leurs intérêts et inconvénients respectifs ainsi que de leurs positionnements par rapport à un projet
  - Objectif : changer la vision réductrice qu'ont les étudiants sur certains langages vus dans d'autres enseignements d'ITI4. P. ex. : retirer l'idée que PHP = web / Java = Swing
- Présenter les notions d'API, de Framework, de client-server, architecture N-tier, de clients léger, lourd ou riche, de services web, SOA, etc. en entrant dans le détail pour certains langages (à déterminer)
- Présenter une architecture (web) d'entreprise en détail, en allant jusqu'à discuter des serveurs de cache (du type Memcached p. ex.)
- Présenter les axes d'orientation actuels et futurs : SaaS, Cloud, mobilité, virtualisation, etc.
- Présenter l'ensemble des outils d'entreprise comme : les IDE (et certains plugins essentiels : ex. Mylyn, etc.), les outils de suivis de bugs, de versioning, d'intégration continue, de tests (unitaire, d'intégration, de charge, etc.)
- Présenter les notions environnements (de développement, de production, etc.) et de cycle de vie des applications en faisant le lien avec les outils de gestion et d'automatisation, du type Maven
- Présenter le concept de DAT (document d'architecture technique)

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :


- Comprendre l'architecture mise en place au sein d'une entreprise
- Savoir prendre du recul et analyser les besoins d'un projet informatique
- Savoir appréhender et coupler différentes technologies afin de mieux répondre à un besoin

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Présentation du concept d'architecture logicielle, Architectures informatiques (Client-serveur, N-tiers, grappes-grid, cloud computing, mobilité, virtualisation), contenu assez théorique avec des représentations schématiques des différentes architectures
- Chapitre 2 : Présentation des outils de test et qualité de code, les Services (SOA, Webservices, SaaS), les tendances technologiques actuelles et futures, introduction au concept de DAT.
- Chapitre 3 : Approfondissement du principe de DAT via différents exercices pratiques.
- Chapitre 4 : Accompagnement des étudiants dans la réalisation du DAT de leur projet personnel.
- Chapitre 5 : Synthèse du cours, échanges avec les étudiants vis-à-vis de leur projet personnel.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



		<h1>Qualité informatique</h1>			
		Domaine :		Informatique et Technologies de l'Information	
		Approfondissement :			
		Code du module :		<b>ITI047</b>	
Cursus :	HEI4	Réfèrent :		F. LE FLOC'H	
Semestre :	S7	Crédits ECTS :		1,5	Volume : 21 heures

<b>Pré-requis :</b>		Aucun			
<b>Objectifs :</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir les compétences nécessaires à l'élaboration d'un plan de test, mis en œuvre dans le cadre du projet de 100h</li> <li>- Maîtriser les bases de l'automatisation des tests de logiciel</li> </ul>			
<b>Résultats d'apprentissage :</b>		<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De connaître l'organisation d'un processus de test et en définir les principales étapes</li> <li>- D'acquérir les connaissances élémentaires de la création d'un plan de test <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectif du test (SMART)</li> <li>- Critères Entrées et Sorties</li> <li>- Rôles et Responsabilités</li> <li>- Revues</li> </ul> </li> <li>- De comprendre et d'appliquer la traduction des spécifications métier en exigences de test puis en cas test et enfin en procédure de test</li> <li>- D'avoir acquis des techniques formelles de conception et d'exécution de tests</li> <li>- D'appliquer les différentes techniques de conception de cas de test</li> <li>- De comprendre leur mise en œuvre au sein d'un projet de test</li> <li>- D'avoir connaissance de l'étendu des différents outils utilisés pour le test</li> <li>- De comprendre les applications et l'utilisation d'un outil d'automatisation des tests</li> </ul>			
<b>Contenu du cours sous forme de Travaux Dirigés (15 heures):</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapitre 1 : Pourquoi « tester » est nécessaire ? Qu'est-ce que « tester » ?</li> <li>- Chapitre 2 : Principes généraux du test – Processus de test fondamental</li> <li>- Chapitre 3 : Présentation du Plan de test via projets d'études <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveau de test et responsabilité des contrôles</li> <li>- Objectif des techniques de tests fonctionnels</li> <li>- Type de test</li> <li>- Technique de test (technique boîte-noire – technique boîte-blanche – technique basée sur l'expérience)</li> <li>- Critères de sorties</li> <li>- Outils de test</li> <li>- TRH</li> <li>- Définition de l'environnement de test</li> <li>- Production des jeux de données de test</li> <li>- Planning de test</li> <li>- Rapport d'Anomalie et suivi d'avancement</li> </ul> </li> </ul>			

Heures :	Cours :	5	TD :	10	TP :	6	Projet :	
----------	---------	---	------	----	------	---	----------	--

Évaluation (en %) :	Exam 1 :	20	Exam 2 :	30	TP :	50	Projet :	
Code du module :	<b>ITI047</b>							
<p><b>Contenu des travaux pratiques (6 heures) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux outils d'automatisation : Sélénium (1/4 d'heure)</li> <li>- Présentation d'un cas pratique d'automatisation (1/2 heure)</li> <li>- Travaux Pratique : automatisation (3h30)</li> <li>- Présentation des travaux réalisés en groupe (1h45)</li> </ul>								
Heures :	Cours :	5	TD :	10	TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	20	Exam 2 :	30	TP :	50	Projet :	
Code du module :	<b>ITI047</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI013</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	François LE FLOCH		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	<b>3</b>	Volume :	37 heures

### Pré-requis :

- Système d'Information (Hei4TC )
- Ergonomie des IHM
- Qualité Logicielle
- Architecture Logicielle

### Objectifs :

- Réinvestir par la pratique les connaissances acquises en matière de rédaction de cahier des charges informatique

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Exprimer le besoin, le processus cible (diagrammes UML...)
- Effectuer l'analyse du problème ( MCD, MCT, MLD, MPD ... )
- Justifier l'architecture logicielle choisie
- Effectuer les choix ergonomiques pertinents
- Etablir le plan de recette du projet à partir de scénarios de test
- Estimer les ressources nécessaires à la réalisation du projet
- Planifier dans le temps un projet informatique

### Contenu du cours :

- Etape 1 : Réalisation d'un cahier des charges pour un projet informatique
- Etape 2 : Réalisation d'un document de spécification pour un projet informatique

Heures :	Cours :	3	TD :		TP :		Projet :	47
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI001</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	David DUBOIS		
Semestre :	S7	Crédits ECTS :	<b>2</b>	Volume :	33 heures

## Pré-requis :

- Algorithmique et programmation

## Objectifs :

- Maîtriser la chaîne de programmation d'un programme écrit en langage C
- Manipuler les structures de données, les tableaux, pointeurs, les adresses et les chaînes de caractères
- Organiser le code d'un programme à l'aide de fonctions
- L'approche Orientée Objet et les spécificités du langage C++ par rapport au langage C

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Ecrire un programme sur l'examen du cahier des charges
- Ecrire proprement les fonctions et procédures nécessaires
- Maîtriser la programmation système et des structures de données complexes
- Construire un programme en langage de programmation impératif ou en langage de programmation orienté objet

## Contenu du cours :

### Langage C

- Les entrées/sorties
- Les opérateurs ; les structures de contrôles ;
- Les types de données complexes ; les types de données personnalisées
- Le préprocesseur
- Les pointeurs
- Les fonctions
- Gestion de fichiers

### Langage C++

- Variables et références
- Entrées/Sorties, arithmétique ; structure de contrôle, les fonctions
- Les tableaux dynamiques
- Les surcharges et les modèles
- C++ et la POO : Les classes, la surcharge d'opérateurs, l'héritage
- Le polymorphisme, la gestion des erreurs et exceptions, l'héritage multiple

## Travaux Pratiques :

- Travaux pratiques illustrant les concepts présentés
- TP1 : exercices d'entraînement sur le langage – Manipulation des fonctions et des chaînes
- TP2 : Manipulation de fichiers
- TP3 : les structures complexes : les listes chaînées
- TP4 : Jeu console en C++

Heures :	Cours :	21	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	65	Exam 2 :		TP :	35	Projet :	
Code du module :	<b>ITI001</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	ITI037		
Cursus :	HEI5	Référent :	François LE FLOC'H		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	21 heures

### Pré-requis :

- Bases de données (INF003 ou équivalent)

### Objectifs :

- Appréhender les techniques de construction de systèmes d'aide à la décision

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Construire un arbre de décision à l'aide du calcul d'entropie
- Dégager les règles d'associations relatives à des faits observés
- Modéliser sous forme d'étoile une structure de données décisionnelle
- Savoir écrire des requêtes MDX simples sur une structure de cubes décisionnels
- Pédagogie par la recherche : Appréhender la prise de décision en utilisant des algorithmes génétiques.


### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Enjeux et concepts des architectures décisionnelles
- Chapitre 2 : Modélisation en étoile d'une structure de données d'aide à la décision
- Chapitre 3 : Ecriture de requêtes décisionnelles sur un cube de données
- Chapitre 4 : Chargement et Transformation de données
- Chapitre 5 : Indexation, Big Data, NoSQL
- Chapitre 6 : Fouille de données (Classification par arbre de décision avec calcul d'entropie, Segmentation par la méthode K-means, Règles d'associations par la méthode A-priori)
- Chapitre 7 : Focus recherche : algorithmes d'aide à la décision de type algorithmes génétiques (Principes biologiques, implémentation informatique)

### Travaux Pratiques :

- Fouille de données sur Weka, Mise en œuvre d'une architecture Big Data
- Modélisation et résolution d'un problème de prise de décision sous la forme d'un algorithme génétique en Java en utilisant le framwork JGAP.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	80	Exam 2 :		TP :	20	Projet :	

		<b>ERP</b>					
		Domaine :		Informatique et Technologies de l'Information			
		Code du module :		<b>ITI039</b>			
Cursus :		HEI4		Approfondissement :			
Semestre :		S8		Réfèrent :		Liem TRAN	
		Crédits ECTS :		1	Volume :		15 heures

**Pré-requis :**

- Développement Web ( ITI003 ) et Programmation Orientée Objet ( ITI002)

**Objectif :**

- Face à un besoin, savoir s'orienter, à bon escient, vers l'offre ERP

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre les contextes et enjeux de l'ERP.
- Appréhender la méthodologie de choix d'un ERP, ainsi que les spécificités d'un projet d'implémentation d'ERP
- Comprendre les architectures logicielles des ERP : 3 Tiers, Saas et Cloud
- Percevoir, sur un exemple, la manière dont on procède pour paramétrer et utiliser un ERP de type OpenERP

**Contenu du cours :**

Chapitre 1 : La transition vers l'ERP : État des lieux, évolution et perspectives des SI dans l'entreprise

Chapitre 2 : La transition vers l'ERP : Marché, technologie et positionnement

Chapitre 3 : La transition vers l'ERP : Méthodologie de choix d'un ERP et structure des coûts

Chapitre 4 : L'implémentation d'un ERP : Planification, analyse opérationnelle et formation

Chapitre 5 : L'implémentation d'un ERP : Configuration, simulation et modification

Chapitre 6 : L'implémentation d'un ERP : Formation et mise en production

Chapitre 7 : Utilisation et évolution de l'ERP

Heures :	Cours :	<b>15</b>	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



# Réseaux Informatiques

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Code du module :	ITIO41		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Vincent Lefèvre		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	31,5 heures

## Pré-requis :

- Architecture des ordinateurs (INF003 ou équivalent)
- Développement web (ITI003)

## Objectifs :

- Connaître l'architecture réseaux et le rôle de chaque élément constitutif d'un réseau afin de pouvoir préconiser des solutions réseaux adaptés aux besoins.
- Savoir construire et configurer l'architecture d'un réseau local constitué de concentrateurs, de commutateurs, de routeur et d'équipements finaux.
- Pouvoir identifier des problèmes, et les résoudre, sur un réseau existant.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Identifier les éléments clés de n'importe quel réseau de données.
- Décrire la structure d'un réseau, y compris les périphériques et les supports nécessaires au fonctionnement des communications.
- Utiliser les outils d'analyse réseau pour examiner et expliquer comment fonctionnent les applications utilisateur.
- Configurer des réseaux locaux virtuels sur les commutateurs d'une topologie de réseau.
- Analyser le comportement d'une application afin de proposer une architecture réseau capable de la transporter de façon adaptée et performante.
- Être sensibilisé aux problèmes de sécurité réseaux, en comprendre les tenants et aboutissants.

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Connaissance pré-requises
- Chapitre 2 : Ethernet commuté.
- Chapitre 3 : Sous réseau et routage.
- Chapitre 4 : protocoles ARP et DHCP.
- Chapitre 5 : VLAN.
- Chapitre 6 : Infrastructure de LAN.
- Chapitre 7 : Couche transport.
- Chapitre 8 : Sécurité.

## Travaux Pratiques :

- utilisation d'outils réseau, analyses de flux et sensibilisation à la sécurité
- configuration d'équipements réseaux

Heures :	Cours :	22,5	TD :		TP :	9	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Code du module :	IT1036		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI4	Référent :	Jérôme BATIGNY		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	2	Volume :	31,5 heures

### Pré-requis :

- Architecture des ordinateurs (INF002)

### Objectifs :

- Présenter les tâches attendues d'un Système d'Exploitation dans le contexte d'un poste autonome ou celui de poste communiquant en réseau et des logiciels de communication réseau.
- Présenter le vocabulaire et les techniques mises en oeuvre dans un système d'exploitation pour atteindre ces buts
- Expliquer comment on doit utiliser et configurer un système d'exploitation en s'appuyant sur le monde Windows et le monde Unix

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Effectuer toutes les opérations courantes ainsi que suivre sans difficulté les directives des procédures d'administration d'un système Unix ou Windows

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Rôles et structure du Système d'Exploitation ( niveaux d'utilisation, classification des systèmes d'exploitation, historique des Systèmes d'Exploitation Microsoft )
- Chapitre 2 : Les Systèmes de fichiers ( opérations sur les fichiers et répertoires, « file-system » de type FAT, de type UNIX, de CDROM, droits et attributs de fichiers, inode )
- Chapitre 4 : Processus & multitâche ( gestion sous UNIX )
- Chapitre 5 : Synchronisation des données ( porte-document, profiles migrants, versionning )
- Chapitre 6 : transfert de fichiers et connexion distante ( FTP, Telnet et SSH, X11, VNC et prise de contrôle à distance sous Windows XP )
- Chapitre 7 : Environnement et commandes
- Chapitre 8 : Configuration Windows (Commande DOS, DNS, DHCP, Active Directory, Unité Organisationnelle, Groupes, Utilisateurs, Partage, Sécurité, Héritage, Scripts de session, Les stratégies de groupe )
- Chapitre 9 : OS mobiles

### Travaux Pratiques :

- MACHINE VIRTUELLE( Installation, configuration, utilisation )
- LINUX ( Installation d'une station Debian, Commandes de base, manipulations sur les partitions, Administration d'un compte utilisateur, Analyse des droits, Manipulations sur les fichiers et les filtres, Gestion des processus )
- WINDOWS ( Installation Windows Serveur 2008, Ajout de rôles, Création des comptes, Installation de Windows XP, Intégration dans le domaine, Vérification des paramètres issus du serveur )

Heures :	Cours :	22,5	TD :		TP :	9	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	



Domaine :		Informatique et Technologies de l'Information			
Code du module :		<b>ITI040</b>			
Approfondissement :					
Cursus :	HEI4	Référent :	Nicolas GOUVY		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Algorithmique et Structure de données

## Objectif :

- Comprendre les principes et les enjeux des technologies sans contact
- Différencier les technologies RFID et connaître leurs usages
- Comprendre et programmer un objet connecté à l'internet

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Appréhender les notions de protocoles de communication
- Comprendre les solutions RFID et NFC
- Savoir proposer la meilleure solution RFID à un problème posé

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : RFID, présentation, cas d'usages et technique
- Chapitre 2 : NFC, présentation et usages
- Chapitre 3 : Objets Connectés : Architectures matérielles (ARM, Micro-contrôleurs), Normes de communications sans fil (LoRA, Zigbee, Wifi, Bluetooth Low Energy,...)
- Chapitre 4 : Focus recherche : Réseaux de capteurs, Internet of Everything

## Travaux Pratiques :

- Travaux pratiques illustrant les concepts présentés  
Conception d'un objet connecté à l'internet et affichage des données dans le cloud.

Heures :	Cours :	8	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	40	Exam 2 :		TP :	40	Projet :	

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI014</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :			
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>5</b>	Volume :	63 heures

## Pré-requis :

- Systèmes d'informations
- Développement web
- Architecture Logicielle
- Ergonomie logicielle
- Projet d'études

## Objectifs :

- Réinvestir par la pratique les connaissances acquises en matière de rédaction de cahier des charges et de dossier des spécifications fonctionnelles
- Initier les étudiants aux bonnes pratiques de développement pour améliorer la qualité et la productivité du code (c.-à-d., initiation aux conventions de codage, aux tests unitaires, à la couverture de code, etc.)
- Présentation et incitation à l'utilisation des outils d'entreprise : système de suivi de bugs, outils de log, versioning, outil de déploiement, intégration continue, test driven development, etc., le langage Java étant imposé dans le cadre de ce projet

## Résultats d'apprentissage :


A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser un projet en suivant le cahier des charges établi dans la partie « études »
- Tester le projet réalisé en suivant le plan de recette
- Réaliser le manuel utilisateur et éventuellement la formation associée
- Déployer le projet en production et accompagner le changement

## Contenu du cours :

- Itération 1 : mise en œuvre de l'architecture de développement + développement & test des fonctionnalités prioritaires
- Itération 2 : fin du développement + formation + déploiement


Heures :	Cours :	3	TD :		TP :		Projet :	47
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>ITI014</b>							

		<h1>Color Science</h1>			
		Area :		TIM – Characterization	
		Code module :		TIM002	
		Teacher :		LECOEUR Edwige	
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :		DERANTON Denis	
Semester :	Fall/ S7	ECTS Credits :	2	Of hours :	24 hours

<b>Prerequisite :</b>					
None					
<b>Objectives / Learning outcomes :</b>					
Objectives :					
	-	Acquire the skills and knowledge of colorimetry surfaces.			
	-	Knowing the mechanisms of objective color analysis, that is to say the relationship between color and appearance of color.			
	-	Master the principles of formulating recipes, so as to reproduce a color			
Learning Outcomes:					
At the end of this course, students should be able to:					
	-	understand the concepts of color and argue with suppliers (dyeing, printing ...) for acceptability problems.			

<b>Course and practical work outline :</b>					
<b>Course 15h:</b>					
1. colorimetric systems: 20%					
Overview					
Principles atlases and collections of colors (Munsell, NCS, OSA, DIN, Pantone, RAL)					
The colored object, the human visual system, the illumination					
RGB system from the CIE 1931					
XYZ system from the CIE 1931					
Additional colorimetric system CIE 1964 (CIELAB)					
2. Instrumentation & measures: 15%					
Colorimeters and spectrophotometers: the properties and characteristics					
Measurement management protocol					
3. The differences of colors: 25%					
Differential color thresholds					
Uniform color spaces					
Color difference and measurement error					
Metamerism					
Conditions of visual observation of samples					
Acceptability					
555 allotment					
4. The white and fluorescence: 10%					
Measuring the fluorescence					
The white printing					
The whiteness index					
Control of white textiles					
Gray scales					
5. The color blends: 20%					
Additive mixtures (laws Abney and Grassmann)					
Subtractive mixtures (formulation of dyes and pigments: Law & Kubelka Munk)					
6. concept of color appearance: 10%					
The digital channel and color					
the CIECAM					
<b>Tutorial: 9h</b>					
TP Goals					
1 Learn to measure and prepare samples.					
Knowing the measurement errors.					
2 To study the extent of white and color control.					
3 Study metamerism and countertyped a color.					

Hours :	Courses :	15	TD :		Practical work :	9	Project :	
Évaluation (%) :	assignment:	70			TP :	30	Project :	
Code module :	<b>TIM002</b>							

		<h1>Fibrous Material</h1>			
		Area :		TIM – Material building	
		Code module :		TIM003	
		Teacher :		LECOEUR Edwige ; GHINET Alina	
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :		BEDEK Gauthier	
Semester :	Spring/ S8	ECTS Credits:	<b>2.5</b>	Of hours :	36 heures

<b>Prerequisite :</b> None <b>Objectives / Learning outcomes :</b> Objectives : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of textile fibers , know their structur and properties (common and original compared to polymeric materials)</li> </ul> Learning outcomes : At the end of this course, students should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the physical-mechanical phenomena and chemical interactions that are occur when using fiber in traditional or technical way</li> </ul>					
---	--	--	--	--	--

Course and practical work outline :

Courses:

Part 1 20% Reminders and supplements on polymeric materials

- 1 - Structure and course objectives; Polymers - general (definition, classification, synthesis, introduction to the physical and mechanical properties)
- 2 - Physical properties (glass transition, laminating, crystallinity) and mechanical properties (vitreous state, plastic state, rubbery state, the break) polymers
- 3 - Chemical Properties of polymers (macromolecular solutions - solubility, polymer blends, gels)
- 4 - Chemical Properties of polymers (water adsorption, diffusion of a small molecule in a polymer (water, dyes): Thermodynamic and kinetic aspects.)

Part 2 80% fibrous material


- 5 - Textile fibers: general (physical, chemical, mechanical)
- 6 - Chemical fibers: Spinning
- 7 - Chemical fibers: synthetic fibers (polyester, polyamide, acrylics, chlorofibres)
- 8 - Chemical fibers: synthetic fibers (elastofibres), artificial fibers (viscose, acetate and lyocell)
- 9 - Fibers of natural origin: vegetable fibers (general, linen)
- 10 - Fibres natural: vegetable fibers (cotton)
- 11 - Fibres natural: vegetable fibers (cotton)
- 12 - Fibres of natural origin: animal fibers (general, silk)
- 13 - Fibres of natural origin: animal fibers (silk)
- 14 - Fibres of natural origin: animal fibers (wool)
- 15 - Fibres of natural origin: animal fibers (wool)
- 16 - Dyeing textile fibers (aspects and basic dyes)

• Around 4-5 hours of TDs are implemented in these 16 modules.

Practical work


- 1 - wool staining study by solution colorimetry
- 2 - Synthesis of an azoic dye
- 3 a-Synthesis of polyamide 6-6 by interfacial polycondensation  
b-Thin layer chromatography (TLC)

Heures :	Cours :	24	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation ( %) :	Assignment	70	Exam 2 :		TP :	30	Projet :	
Code module :	<b>TIM003</b>							

		<h1>Textile Metrology</h1>			
		Area :	TIM – Characterization		
		Teacher :			
		Code module :	TIM004		
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Fall/ S7	ECTS Credits:	<b>2.5</b>	Of hours :	36 hours

<p><b>Prerequisite :</b> none</p> <p><b>Objectives / Learning outcomes :</b></p> <p>Objectives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the determination methods of mechanical properties for textile products</li> <li>- Know the controls protocols textile area (Standard).</li> </ul> <p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- At the end of this course, the student must be able to analyze textiles by mechanical tests and interpret the measurements</li> </ul>					
<p><b>Course and practical work outline :</b></p> <p>Chapter 1: Dimensional measurement of linear textile products</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction: dimension and count</li> <li>- Case of ply yarns</li> <li>- Case of fibers</li> </ul> <p>Chapter 2: Conditioning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction and Definitions</li> <li>- Conditioning operations</li> <li>- Recovery rate of a blending</li> </ul> <p>Chapter 3: Fiber lengths</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- The average length</li> <li>- Application with classes setting</li> <li>- The diagrams and their interpretation</li> </ul> <p>Chapter 4: Torsion Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General</li> <li>- Method of determination</li> <li>- Different methods</li> <li>- Other concepts</li> </ul> <p>Chapter 5: Tensile strength</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitions</li> <li>- About fibers</li> <li>- Blending</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP 1: Count and twist on simple and ply yarn</li> <li>- TP 2: Conditioning + cloth strength</li> <li>- TP 3: Air flow and Lanamètre</li> <li>- TP 4: Pilling and abrasion + tear and burst</li> <li>- TP 5: Evenness</li> <li>- TP 6: yarn strength</li> <li>- TP 7: weave structure</li> </ul>					

Hours :	Course :	12	TD :		Practical work :	24	Project :	
Évaluation (%) :	Assignment:	60	Exam 2 :		Noted practice :	40	Project :	

		<h1>Management of Textile Distribution</h1>			
		Area :	TIM – Supply chain and purchase		
		Code module :	<b>TIM024</b>		
		Teacher:	HAGENMULLER Jean		
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Fall/ S7	ECTS Credits :	<b>3</b>	Of hours :	39 hours

**Prerequisite :**  
Introduction to the textile sector: first textiles modules Tim 005

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Presenting the functions and techniques of various players in the Textile Distribution

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Master the technical and behavioral aspects of this function, more and more vital for the modern enterprise

**Course and practical work outline :**

Chapter 1) Textile Distribution

- Markets
- Tours
- Trades

Chapter 2) Strategy

- The Strategic Aspects
- Techniques

Chapter 3) The Products

- "In a strategy Collection determining a sale price, sales forecasts ... through the Communication on offer ....and Sourcing .."
- Trades
- Techniques

Chapter 4) Customers

- "from a file management to the implementation of a Marketing Plan ..."
- Trades
- Techniques

Chapter 5) RSS


- "From the steering flow to specific process ..." (Logistics ... Appro ... Inventory control ...)
- Trades
- Techniques

Chapter 6) Internationalization

- Characteristics and Answers

These points are all illustrated by the "Best-Practices" the leaders of the Textile Distribution (specialized chanel; VAD; GSS; hypermarkets ...)

Hours :	Course :	39	Case study		File :		Project :	
Évaluation (%) :	Assignment:	33%	Case study	33%	file :	33%	Project :	
Code module :	<b>TIM024</b>							

		<h1>Textile Procurement</h1>			
		Area :	TIM – Supply chain and purchase		
		Code module :	<b>TIM032</b>		
		Teacher :	MARIAUD Eric- PARIS Coralie		
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Fall/ S7	ECTS Credits:	<b>1.5</b>	Of hours :	15 hours

**Prerequisite :**

Introduction to the textile sector: first textiles modules Tim 005

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Clothing purchasing basics, know the basic work clothing buyer

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to :

- Know: types of partners, constraints import purchases, concepts development, calculation of cost, supplier evaluation, monitoring (dashboard), CSR

**Course and practical work outline :**

**1/ Large Purchase Apparel Zones**

The main countries

Their products strengths

Their strengths, their weaknesses on the apparel industry side

Customs duties by country and product.

**2/ type of suppliers**

Importer

Trader

manufacturer

contract manufacturer

Suppliers with / without collections

**3/ The role of the Purchasing Office**

With a focus on

Supplier sourcing: How to look for new suppliers, evaluate their potential?

Quality control: how to avoid unpleasant surprises in store?

**4/ Other elements of Negotiation**

product packaging

Logistics: transport, incoterm

Financial: FRG, discounts, allowances

**5 / Import cost price calculation from Purchase Price**

Principles of calculation

exercices

**6 / Set a procurement policy and manage its supplier risk**

The product risk

Country risk

Supplier risk

The Quality risk

Delivery times. How to manage differences lead times depending on the fashion degree of products.

**7 / Purchasing Dashboards**

Useful purchase Statistics

supplier performance

Delivery Tracking

**8 / Focus Product Process**

**9 / Ethics in Purchase**

Factory working conditions. Latest news

Social audits

Evaluation Time

Session 1 (3 hours): Introduction + Supply Sources

Session 2 (3 hours): Type Providers + Role of the Office of Purchasing + Elements of Negotiation

3rd session (3 hours): cost price + Procurement Policy

4th session (3 hours): Dashboards + Focus + Ethics

5th (3:00): course and TD Focus + product development cost calculation (Madame Paris)

Heures :	Cours :	12	TD	3	TP:		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100%	TD		TP:		Projet :	



# Textile and International development

		Aera :	TIM – Supply chain and purchase		
		Code module :	TIM034		
		Teacher :	HAGENMULLER Jean		
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Spring/ S8	ECTS Credits :	1.5	Of hours :	15 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Instilling culture and best-practices of international development, indispensable in the field of modern textile

Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able in terms of skills

- Know how to define an internationalization strategy; its terms of practical implementation of all aspects

**Course outline :**

- Implementation of a textile company abroad :
  - Strategic Principles : globalization and segmentation; push or pull: 2 hours
  - Tactique : Market research; geomarketing: 2h
  - Development process: forwarder exporter; on-site office; subsidiary and ... constraints: 2h
- International Management:
  - Spécificités of international collaborators Management: 1:30
  - Interculturalité: 1:30
- comprehensive case study project (group): 6 hours (including 3 hours of oral presentations / questions / debates ...)

Hours :	Course :	12	Case study	3			Project :	
Évaluation (%) :	Assignment:	50%	Case study	50%			Project :	





# Spinning technology

		Area :	TIM – Material building		
		Code module :	<b>TIM005</b>		
		Teacher :			
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Fall/ S7	ECTS credits :	2	Of hours :	27 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Understanding the production of textile structures
- Know the associated terminology
- Understanding the links between the actors in the "textile aera"

Learning Outcomes:

- At the end of this course, students should be able to:
- Know the common fibers and yarn textiles processes, bases for the manufacture of fabrics.

**Course and practical work outline :**

Chapter 1: Overview

- The global textile process: quick description of the sector
- Terminology
- The main conventional fibers

Chapter 2: spinning preparation

- Short fibers
- Long fibers

Chapter 3: carding and drafting

- Carding principle
- Drafting principle (with calculation sample)

Chapter 4: combing

- Combing principle
- Operating and applications

Chapter 5: spinning and winding

- Ring spinning
- Open-end
- Winding

Practical work:

- Analysis sessions on spinning looms in ESAAT Workshop, dimensional measurement of linear textile products

Hours :	Courses :	21			Practical work :	6	Project :	
Évaluation ( %) :	Assignment:	70			TP :	30	Project :	
Code module :	<b>TIM005</b>							



# Warp and Weft Weaving

Area : TIM – Material building

Module code : TIM006

Teacher:

Cursus : HEI4/TIMTEX

Referent : BEDEK Gauthier

Semester : Spring/ S8

ECTS Credits: 2

Of hours : 25.5 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / learning outcomes :**

Objectives :

- Understanding woven textile structures achievement, know the associated terminology.

Learning Outcomes:

At the end of this course, students should be able to:

- Communicate with woven industry professionals
- have the basic knowledge of the woven sector,
- analyze and recognize a woven product

**Course and practical work outline :**

Warp and weft weaving (19.5h)

Chapter 1 : Overview

How to make a fabric

- Basic concepts
- Terminology

Chapter 2: Weaving Manufacturing

How to model a warp and weft cloth

- Analysis of cloth
- Preparation, modeling, construction of a warp and weft fabric (Basic weave and derivatives ...)
- Insertion Technology
- Creation weaving

Chapter 3: Product Features


- Properties
- weaving flaw
- manufacturing cost calculation

Chapter 4: Application for technical textiles (3D weaving, 2.5D, innovations in the sector ..)

6h Practical work:

- Practical introduction or guided tour of industrial facilities in the main sectors
- A session on a tour of weaving and or work practice session on sampling machine

Hours :	Course :	19.5			TP :	6	Project :	
Évaluation (%) :	Assignment:	75			TP :	25	Project :	

		<h1>Finishing</h1>			
		Area :		TIM – Fonctionalization	
		Teacher:			
		Code module :		<b>TIM023</b>	
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :		LELEU Edith	
Semester :	Fall/ S7	ECTS Credits:	<b>3</b>	Of hours :	42 hours

**Prerequisite :**

none

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Acquire basic knowledge about finishing and its place in the textile sector.
- Know which are the manipulated fiber, the different treatment to which they are subject : dye preparation, printing, finishing.
- Understand the different stages of processing order and the behavior of various products used: dye chemicals.

Learning Outcomes:

At the end of this course, the student must be able to

- communicate with professionals in the textile distribution sector in achieving understanding the industrial constraints and thus be able to perform a specification tender

**Course and practical work outline :**

Chapter 1 : Introduction

Chapter 2 : Preparation and dyeing of cellulosic fibers

- Preparation of cotton: singeing, desizing, mercerizing, scouring, bleaching
- Dyeing in direct dyes, vat dyes and vat solubilized dyes, indigo
- Dyeing with reactive dyes

Chapter 3: Preparation and dyeing of synthetic fibers and wool

- The wool finishing
- The preparation of synthetic fibers: polyester, polyamide, acrylic
- Disperse dyes on polyester.
- Dyeing of polyamide (disperse dyes, acids, metal, reagents)
- Dyeing of acrylic

Chapter 4: The blends dye

- Basic principles of dyes in blend


Chapter 5: Printing, finishers: introduction

- Printing (screen, transfer, digital)
- Finishing (mechanical, chemical)

Practical work:

- Sampling
- The cotton dyeing with vat dyes
- The cotton dyeing with Naphtol dyes
- The cotton dyeing with reactive dyes
- The dye of blend

Hours :	Course :	21			Practical Work :	21	Project :	
Évaluation (%) :	Assignment:	70			Noted practice:	30	Project :	
Code module :	<b>TIM023</b>							

		<h1>Knitting</h1>					
		Aera :		TIM – Material building			
		Code module :		TIM007			
Cursus :		HEI4/TIMTEX		Teacher :			
Semester :		Fall/ S7		Referent :		BEDEK Gauthier	
		ECTS Credits :		2	Of hours :		28.5 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / learning outcomes :**

Objectives :

- understanding and know the associated terminology of knitting (knitwear)

Learning outcomes :

- At the end of this course students should be able to analyse et recognize knitted goods

**Course and practical work outline :**

Knitwear (19.5h)

Chapter 1: Overview

11- mesh : general presentation

12- Key figures

Chapter 2: weft knitting

21-Principle

22- The formation of the loop

23. The basic principle and diagram analysis

Chapter 3: Industrial Materials (Principles and areas of application)

21- Flat-bed

22- Circular

Chapter 4: Other products and devices

21- Tuck

22- Special devices


23. Defects

24- Warp knitting

9h Practical work :

practice for producing samples on hand flat knitting V bed machines

Hours :	Course:	19.5			Practical work :	9	Project :	
Évaluation ( %) :	Assignment:	75				25	Project :	
Code module :	<b>TIM007</b>							

		<h1>Project</h1>									
		Aera :		TIM – Project							
		Code module :		TIM009							
		Teacher:		Teachers from the textile department							
Cursus :		HEI4/TIMTEX		Referent :		DERANTON Denis					
Semester :		Spring/ S8		ECTS Credits :		5		Of hours :		100 hours	

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- acquire and master the development of a study group

Learning Outcomes:

At the end of this course, the student should be able in terms of skills

- Conduct a study in project mod

**Progress :**

At the start of session topics are distributed with the names of referees

Expected are:

- Understanding of the subject: report
- Bibliography, state of the Art and anteriority
- Monthly Balance Sheet (a return to the referring team whether or not the project meetings scheduled) mail accompanied by a point (one page) or proceeding of a meeting organised.
- Any specific intermediate deliverables in accordance with the referring team: an interim report is to provide the date may be set imperatively if a report is required (ie competition futex) for other rendering is done on the same dates
- Final document written report plus a ppt presentation document, more results: creation of a virtual prototype (info) or real (model)
- A defense will take place in front of the referents and promo

Hours :	Course :		TD :		TP :		Project :	100
Évaluation (%) :							Reporting and defense:	100
Code module :	<b>TIM009</b>							



# Surface treatment and Coating

<b>Cursus :</b> HEI4/TIMTEX <b>Semester :</b> Spring/ S8		<b>Aera :</b>	TIM – Fonctionalization	
		<b>Code module :</b>	TIM022	
		<b>Teacher :</b>		
		<b>Referent :</b>	BEDEK Gauthier	
<b>ECTS Credits:</b>	<b>0.5</b>	<b>Of hours :</b>		

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Understanding the realization of surface treatments, of coatings, functionalization, composites and know the associated terminology

Learning Outcomes:

At the end of this course, students should be able to:

- Communicate with industry professionals
- Analyze and recognize a coated product or functionalized by specific primers treatments.
- Imagine textile functionalization solutions by treatments
- Know some composite bases

<b>Hours :</b>	<b>Course :</b>	12			
<b>Évaluation ( %) :</b>	<b>assignment:</b>	100			



# Surface treatment and Coating

		Aera :	TIM – Fonctionalization		
		Code module :	<b>TIM022</b>		
		Teacher :			
Cursus :	HEI4/TIMTEX	Referent :	BEDEK Gauthier		
Semester :	Spring/ S8	ECTS Credits:	<b>0.5</b>	Of hours :	12 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Understanding the realization of surface treatments, of coatings, functionalization, composites and know the associated terminology

Learning Outcomes:

At the end of this course, students should be able to:

- Communicate with industry professionals
- Analyze and recognize a coated product or functionalized by specific primers treatments.
- Imagine textile functionalization solutions by treatments
- Know some composite bases

Hours :	Course :	12						
Évaluation ( %) :	assignment:	100						


HEI5 Common core: list of courses available



**You are not permitted to choose courses across multiple majors and years.**

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Gestion de production	Production management	<a href="#">OMN008</a>	A & B	2.5
Analyse et contrôle budgétaire	Cost analysis and control	<a href="#">OMN009</a>	A & B	1.5
Simulation d'entreprise	Business game	<a href="#">OMN010</a>	A & B	1.5
Management d'équipes et ressources humaines	Team management and human resources	<a href="#">OMN011</a>	A & B	1.5
Management de la qualité	Quality management	<a href="#">OMN012</a>	A & B	1.5
Recherche opérationnelle	Operations research	<a href="#">OMN013</a>	A & B	0.5
Culture juridique de l'entreprise	Legal environment of business	<a href="#">OMN014</a>	A & B	1.5
Option technique	Technical Elective*	<a href="#">OTC001</a>	A & B	2
Option Management	Management Elective*	<a href="#">OM001</a>	A & B	1.5




	<h1>Production management</h1>	Module Code: OMN008 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> LENCLUD Thierry		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 39 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 3	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 16.5 h	TD: 15 h	TP: 7.5 h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 30 %	Exam 2: 70 %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Knowledge of the industrial environment in particular, business in general.</li> <li>- Organization of production (OMN005 or equivalent)</li> <li>- Probability / Statistics (MTH312 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: <ul style="list-style-type: none"> <li>- To present the main methods useful for managing flows</li> <li>- To present the factors for improving the performance of production systems.</li> </ul> Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manage flows and activity within a production system.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Course Content: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The production management function</li> <li>- The importance of technical data and the information system</li> <li>- Approach to industrial costs</li> <li>- Flows and classification of costs, cost implosion based calculation process</li> <li>- Inventory maintenance and management</li> <li>- Purpose and types of stocks, inventory and valuation, storage costs, methods of replenishment</li> <li>- Forecasts</li> <li>- Characterization of demand, presentation of qualitative methods, implementation of simple quantitative methods.</li> <li>- Planning</li> <li>- MRP2 approach (PIC, POP, CBN)</li> <li>- Managing</li> <li>- Scheduling, launching, monitoring</li> <li>- The technique of management by constraints</li> <li>- The JIT approach</li> </ul> Practical work: <ul style="list-style-type: none"> <li>- TP OPT with as an objective implementation of scheduling based on constraints to be discovered</li> </ul>

	- TP ODYSSEE with as an objective comparison of two management methods: point of ordering management method and method MRP2 limited to the calculation of net requirements.
--	---

	<h1>Cost and analysis control</h1>	Module Code: OMN009 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> LEJEUNE Antoine		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 6 h	TD: 12 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 30 %	Exam 2: 70 %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accounting / Finance (OMN002 or equivalent)</li> <li>- Organization of production (OMN005 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To present the essential elements of cost accounting</li> <li>- To present the cost factors, flows and financial breakdown within the company.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish a process of analysis, forecasting and control of costs.</li> <li>- Establish and follow a budget.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Input and output flows</li> <li>- Reminder of general accounting</li> </ul> <p>Chapter 2: Cost accounting</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concept of cost centres</li> <li>- Cost accounting process</li> </ul> <p>Chapter 3: Concept of production costs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usefulness of production cost</li> <li>- Elements contributing to production cost</li> <li>- Estimated costs</li> <li>- Actual costs</li> </ul> <p>Chapter 4: Production cost calculation methods</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direct costing method</li> <li>- Total cost method</li> <li>- The ABC method</li> <li>- Standard cost method</li> </ul> <p>Chapter 5: Developing an operating budget</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usefulness of an operating budget</li> <li>- Method of preparing an operating budget</li> <li>- Analysis of differences between budget and actual costs</li> </ul>

	<h1>Business game</h1>	Module Code: OMN010 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> LEJEUNE Antoine		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 24 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: 24 h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %


<b>Prerequisites</b>	- Knowledge of multiple company functions
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To place students in a situation where they are able to find out about the daily difficulties of management, as well as the interactions between functions.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To apply knowledge acquired during the curriculum in accounting, marketing, production management, human resources.....</li> <li>- To understand decision making faced with a company's internal interactions and its interactions with its environment.</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	Participants are placed full time in a real company management situation for three days. They act on all commercial variables and see the consequences of their decisions and interactions within the company.
<b>Bibliography</b>	

	<h2>Team management and human resources</h2>	Module Code: OMN011 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GAUJARD Chrystelle		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 21 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corporate structure and economics (OMN003 or equivalent)</li> <li>- Legal culture of the company for chapter 3 (OMN014 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the main practices in personnel management.</li> <li>- Present the interconnection between the various elements of staff remuneration and the overall balance of a pay policy</li> <li>- Present the different management styles and qualities of the manager.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To appreciate the contribution of the Human Resources function to the overall performance of the company.</li> <li>- To integrate themselves in and manage a team.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: The Human Resources function</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of the Human Resources function and its relationships with other functions</li> <li>- Management of remuneration</li> <li>- Recruitment and training</li> </ul> <p>Chapter 2: Team management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of a team</li> <li>- Leadership and management</li> <li>- Know yourself and learn about your co-employees, position yourself within the team</li> <li>- Create a dynamic within the team - animation, communication and motivation of a team</li> <li>- Know how to delegate and recognise achievement - material and intangible reward</li> <li>- Evaluate and implement the maintenance of activity</li> <li>- Identify the qualities of the manager and their management style.</li> <li>- Management of conflicts within the team</li> </ul> <p>Chapter 3: Social relationships within the company.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The players in the social dialogue</li> <li>- The social agenda</li> <li>- Negotiation within the company</li> <li>- How to establish a winning social dialogue win - winning by anticipating?</li> </ul>

	<h1>Quality management</h1>	Module Code: OMN012 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DEMARQUE Catherine		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: 4.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	- Quality control (OMN007 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the different processes of a company</li> <li>- Present the job-functions and missions relating to the quality function</li> <li>- Introduce environmental management</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribute to the company's quality system</li> <li>- Map out the processes involved</li> <li>- Put indicators in place</li> <li>- Participate actively in quality improvement</li> <li>- Involve employees in the company's quality system</li> <li>- Conduct an internal audit and work with key references</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: The main principles of quality management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listening to customers to improve satisfaction, customer quality function deployment (QFD)</li> <li>- The process approach, including ideas of transversality and value added</li> <li>- The system approach Process mapping</li> <li>- Involvement of the management</li> <li>- Staff involvement</li> <li>- Continuous improvement</li> <li>- Factual approach to decision making</li> <li>- Mutually beneficial relationships with suppliers and other partners Win / Win</li> </ul> <p>Chapter 2: The various standards used in quality management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concept of certification: product, person, system</li> <li>- Example of a certification system: ISO9000</li> <li>- Example of environmental certification: ISO14000</li> <li>- Brief presentation of the other standards</li> </ul> <p>- Chapter 3: Summary with presentation of the job-function involved in quality.</p>

	<h1>Operations research</h1>	Module Code: OMN013 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BIAU Olivier		
<b>Centre or Domain:</b> Organization and company management centre		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 10.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Project management (OMN003 or equivalent)</li> <li>- Production management for chapters 3 and 4 (OMN008 or equivalent).</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the benefits and areas of applications of operations research methods in the context of a commercial activity</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Model a system of constraints and a commercial function</li> <li>- Select the resolution method, whether a mathematical algorithm or a heuristic technique,</li> <li>- Exploit the results obtained for decision-making purposes</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition</li> <li>- Three major method categories (deterministic, stochastic game theory)</li> <li>- Industry examples</li> <li>- Modelling and resolution</li> </ul> <p>Chapter 2: Simplex using bounded variables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of a linear programming system</li> <li>- The simplex method</li> <li>- Linear programming using bounded variables with a computer program solution</li> <li>- Resolution for the cases of obvious solution, non-obvious, industrial case.</li> </ul> <p>Chapter 3: Resolution of scheduling problems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scheduling of parts on parallel machines</li> <li>- Flow shop scheduling (Johnson algorithm, Proth algorithm, ..)</li> <li>- Job shop scheduling by linear programming</li> <li>- Allocation problems solved using the Egervary König algorithm</li> </ul>

	<p align="center">Culture juridique de l'entreprise</p>	Code Module : OMN014
		2015-2016

<b>Référent</b> : CREPIN Elodie		
<b>Pôle ou Domaine</b> : Pôle organisation et management des entreprises		
<b>Cursus</b> : HEI5_TC_Annualisé	<b>Volume horaire</b> : 18.00h	<b>Enseignement</b> : face à face
<b>Semestre</b> : Année/Year	<b>Crédits ECTS</b> : 1.50	<b>Langues</b> : français

<b>Heures</b>	Cours : 1.50 h	<b>Evaluation</b>	Partiel / Devoir Surveillé : 100.00 %
---------------	----------------	-------------------	---------------------------------------

<b>Pré-requis</b>	- Structure et économie d'entreprise (OMN003 ou équivalent)
<b>Résultats d'apprentissages</b>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractériser les divers problèmes juridiques pouvant se présenter à un jeune cadre d'entreprise</li> <li>- Présenter le cadre juridique au sein duquel évolue un jeune cadre d'entreprise.</li> </ul> <p>Résultats d'apprentissage :</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De définir les enjeux du droit des Affaires, la création d'entreprise, les obligations du dirigeant et des associés.</li> <li>- De corriger le non respect de certaines contraintes légales et réglementaires en Droit du Travail et de les faire respecter</li> </ul>
<b>Plan du cours</b> <b>Travaux pratiques</b>	<p>Introduction : ORGANISATION JUDICIAIRE</p> <p>I/ Les Juridictions de Droit Privé (hors pénal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A /Le Tribunal d'Instance</li> <li>B /Tribunal de grande instance</li> <li>C /Tribunal de commerce</li> <li>D /Le Conseil des Prud'Hommes</li> </ul> <p>II/ Les juridictions pénales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A /Tribunal de police</li> <li>B /Tribunal correctionnel</li> <li>C /Cour d'assises et cour d'assises des mineurs</li> </ul> <p>III/ Les Juridictions administratives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A /Compétence du tribunal administratif</li> <li>B /Les autres juridictions</li> </ul> <p>IV/ Les juridictions d'Appel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A /La Cour d'appel</li> <li>B /La Cour administrative d'Appel</li> <li>C /Cour de cassation</li> <li>D /Conseil d'Etat</li> <li>E /Tribunal des conflits</li> </ul> <p>LA REGLE DE DROIT CONTENU EN DROIT DU TRAVAIL</p>



Chapitre 1 Les relations individuelles au travail  
 A/ Le Contrat de travail  
 B/ Les différentes formes de Contrat : CDD CTT CDI

Chapitre 2 La Rupture du Contrat  
 I/ La rupture conventionnelle du CDI  
 A/ La procédure  
 B/ Le contenu de la convention  
 C/ La rétractation possible  
 D/ L'homologation de la convention  
 E/ Un recours Juridictionnel  
     II/ La Démission  
     III/ Le licenciement pour motif personnel : les causes possibles  
         A / Définition de la Cause réelle et sérieuse  
         B / Le motif personnel  
         C / La Procédure  
     V/ Le Licenciement Economique  
         A / Définition du motif économique  
         B / Procédure

Chapitre 3 : Les événements affectant le contrat

Chapitre 4 : Embauche d'un salarié

Chapitre 5 : Les Pouvoirs de l'Employeur  
 I / Le Pouvoir de direction  
 A / L'établissement du règlement intérieur  
 B / Les clauses obligatoires  
 C / ... et celles interdites  
 D / L'intervention de l'inspecteur du travail  
 II/ Le Pouvoir Disciplinaire  
 A / La Faute du Salarié  
 B / Les caractéristiques de la sanction disciplinaire  
 C / La notification de la sanction  
 D / La Contestation de la sanction  
 III/ Les limites au pouvoir de surveillance de l'employeur  
 A / L'existence d'un intérêt légitime  
 B / L'information préalable du CE  
 C / L'information préalable des salariés

Chapitre 6 Les spécificités du Contrat  
 I/ Le temps de travail  
 II/ Les congés payés

Chapitre 7 Les relations collectives au travail

Chapitre 8 L'Inspecteur du Travail  
 Contenu : en Droit des Affaires...  
 Présentation et cadrage de la matière  
 Le Principe de la liberté d'entreprendre et d'installation

Chapitre 1 L'entreprise Individuelle  
 I / La Constitution  
 II / Fonctionnement  
 III / Responsabilité

Chapitre 2 La Distinction entre Les sociétés commerciales

Chapitre 3 : La création de la société  
 I/ Le contrat de société  
     A/ Sur la forme  
     B/ Sur le fond  
 II/ Les statuts

	<p>Chapitre 4 / Les règles de fonctionnement (droits et obligations du dirigeant et des associés)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I/ Les Dirigeants <ul style="list-style-type: none"> <li>A/ La prise de pouvoir et la fin de celui-ci</li> <li>B/ Les Obligations du Dirigeant</li> <li>C/ La responsabilité du Dirigeant</li> </ul> </li> <li>II/ Les Associés <ul style="list-style-type: none"> <li>A/ Les Prérogatives</li> <li>B/ Les Engagements de l'associé</li> </ul> </li> </ul> <p>Contenu en matière de Protection en Liberté informatique</p> <p>Chapitre 1 La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I/ Composition</li> <li>II/ Les Missions de la CNIL <ul style="list-style-type: none"> <li>A/ Informer les citoyens et le Parlement</li> <li>B / Protéger les Citoyens</li> <li>C / Réguler</li> </ul> </li> <li>III/ Les sanctions</li> </ul> <p>Chapitre 2 : Les Droits des Personnes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I/ Le droit à l'information</li> <li>II/ Le Contentieux en matière de protection des Libertés</li> <li>III/ Les obligations des détenteurs de données</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>	<p>Portail ministère du Travail Code du Travail</p>

## HEI 5 Advanced Level Courses : list of courses available

### Architectural Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Développement durable	Sustainable development	<a href="#">BAA052</a>	A	1
Droit de la construction	Construction Law	<a href="#">BAA043</a>	A	1
Droit de la maîtrise d'ouvrage	Project Management Law	<a href="#">BAA044</a>	A	2
Economie de la construction - second oeuvre	Construction Economy – sub-trade	<a href="#">BAA045</a>	A	1
Enveloppes des bâtiments	Building envelopes	<a href="#">BAA051</a>	A	1
Montage de projets	Project setting up	<a href="#">BAA046</a>	A	1
Projet	Project	<a href="#">BAA050</a>	A	4
Réglementation	Regulation	<a href="#">BAA049</a>	A	1
Urbanisme	Urbanism	<a href="#">BAA053</a>	A	2

### Civil Engineering

#### Track 1: Ingénierie / Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Notions béton précontraint	Pre stressed concrete	<a href="#">BTP052</a>	A	0
Ferroviaire*	Rail infrastructures	<a href="#">BTP077</a>	A	1
Modélisation des ouvrages	Modelling of elements	<a href="#">BTP054</a>	A	1.5
Ouvrages d'art	Civil work structures	<a href="#">BTP034</a>	A	0.5
Béton précontraint	Pre stressed concrete	<a href="#">BTP035</a>	A	1.5
Acoustique	Acoustics	<a href="#">BTP055</a>	A	1.5
Etude de prix génie civil	Civil engineering costing	<a href="#">BTP056</a>	A	1
Montage de projet	Project set-up	<a href="#">BTP057</a>	A	1
Méthodes	Methods	<a href="#">BTP058</a>	A	1
Sécurité incendie	Fire safety	<a href="#">BTP059</a>	A	1
Thermique	Thermics	<a href="#">BTP060</a>	A	1
Droit de la construction	Construction law	<a href="#">BTP061</a>	A	1
Projet de conception	Project	<a href="#">BTP062</a>	A	2

## Track 2: Conduite de travaux / Site management

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Notions béton précontraint	Pre stressed concrete	<a href="#">BTP063</a>	B	0
Acoustique	Acoustics	<a href="#">BTP064</a>	B	1.5
Terrassement - VRD	Excavation-VRD	<a href="#">BTP065</a>	B	1
Lots techniques	Technical works packages	<a href="#">BTP066</a>	B	1
L'entreprise et l'acte de construire	The company and the construction process	<a href="#">BTP067</a>	B	1
Méthodes	Methods	<a href="#">BTP068</a>	B	1
Management de chantier	Site management	<a href="#">BTP076</a>	B	1
Pathologie du Bâtiment	Building pathology	<a href="#">BTP032</a>	B	1
Routes	Roads	<a href="#">BTP069</a>	B	1.5
Sécurité incendie	Fire safety	<a href="#">BTP070</a>	B	1
Sécurité et prévention des risques	Safety and risk prevention	<a href="#">BTP071</a>	B	1
Droit de la construction	Construction law	<a href="#">BTP072</a>	B	1
Projet de conception	Project	<a href="#">BTP073</a>	B	2

### Mechanical Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Design industriel	Industrial design	<a href="#">CME013</a>	B	2
Matériaux composites et polymères	Composite and polymer materials	<a href="#">CME014</a>	B	2
Contrôles non destructifs et métrologie	Non destructive testing and metrology	<a href="#">CME015</a>	B	2
Choix des matériaux	Choice of materials	<a href="#">CME016</a>	B	1
Mécanique des matériaux	Mechanics of materials	<a href="#">CME017</a>	B	2
Eco-conception	Eco design	<a href="#">CME018</a>	B	1
Calcul non linéaire	Non-linear calculation*	<a href="#">CME021</a>	B	2.5
Industrialisation	Industrialization*	<a href="#">CME022</a>	B	1.5

### Energy, Electrical Systems and Control Systems

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Réseaux de transports d'énergie électrique	Electrical power transmission network	<a href="#">ESA033</a>	A	2
Electronique de puissance et applications	Power electronics and application	<a href="#">ESA027</a>	A	1.5
Traction électrique ferroviaire	Electrical tractions – railways	<a href="#">ESA034</a>	A	2.5
Traçabilité	Trackability	<a href="#">ESA035</a>	A	1
Communication pour la supervision	Communication for supervision	<a href="#">ESA039</a>	A	1.5
Logique floue et gestion énergétique	Fuzzy logic and energy management system	<a href="#">ESA036</a>	A	1.5
Réseaux de distribution d'énergie électrique et smart grids	Electricity distribution networks and smart grids	<a href="#">ESA032</a>	A	2
Smart buildings	Smart buildings	<a href="#">ESA037</a>	A	2

### Biomedical Engineering

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Economie internationale de la santé	Health international economy	<a href="#">IMS020</a>	B	1
Informatique décisionnelle	Decision support system	<a href="#">IMS039</a>	B	2
Prise en charge de la dépendance	Long term healthcare	<a href="#">IMS024</a>	B	2
Marketing appliqué à la dépendance	Marketing applied to long turn healthcare	<a href="#">IMS045</a>	B	1
Ingénierie pharmaceutique	Pharmaceutical engineering	<a href="#">IMS026</a>	B	1.5
Gestion de crise	Crisis management	<a href="#">IMS046</a>	B	1
Découverte métiers	Careers in biomedical engineering	<a href="#">IMS049</a>	B	1
Projet	Project	<a href="#">IMS029</a>	B	2
Imagerie médicale approfondie	Expert knowledge medical imaging	<a href="#">IMS047</a>	B	2.5

### Computer Science and Information Technology

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Droit, Normes et Gouvernance	Law, standards and governance	<a href="#">ITI042</a>	A	2
Sécurité des systèmes d'information	Information system security	<a href="#">ITI022</a>	A	2
Architecture Linux	Linux architecture	<a href="#">ITI025</a>	A	1
Architecture Logicielle J2EE	J2EE software architecture	<a href="#">ITI015</a>	A	2
Programmation fonctionnelle	Functional programming	<a href="#">ITI048</a>	A	1
Génie logiciel et méthodologie	Software engineering and methodology	<a href="#">ITI043</a>	A	2.5
Architecture Logicielle DoNet	DotNet software architecture	<a href="#">ITI018</a>	A	2
Veille technologie	Technology watch	<a href="#">ITI044</a>	A	1.5

### Engineering management

#### **Track 1 : Management industriel et Logistique / Industrial management and logistics**

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Maitrise des risques industriels	Industrial risk management	<a href="#">MOI001</a>	A	1
Management des achats industriels	Purchasing management	<a href="#">MOI002</a>	A	2
Système d'information de l'entreprise	Information systems	<a href="#">MOI003</a>	A	1
Maintenance industrielle et sûreté de fonctionnement	Industrial maintenance	<a href="#">MOI004</a>	A	1
Efficacité et performance des systèmes de production	Efficiency and performance of production systems	<a href="#">MOI005</a>	A	1
Supply chain management en grande distribution	Supply chain management in the retail industry	<a href="#">MOI006</a>	A	1
Supply chain management en vente à distance	Supply chain management and distance selling	<a href="#">MOI007</a>	A	1
Transports internationaux et multimodaux	International and multimodal transports	<a href="#">MOI008</a>	A	1
Intelligence économique	Competitive intelligence	<a href="#">MOI009</a>	A	1
Projet	Project	<a href="#">MOI010</a>	A	4

## Track 2 : Entrepreneuriat / Entrepreneurship

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Propriété intellectuelle et industrielle	Industrial and intellectual property	<a href="#">ENT001</a>	B	1
Intelligence économique	Competitive intelligence	<a href="#">ENT002</a>	B	1
De la stratégie à la relation client	From strategy to customer relationship management	<a href="#">ENT003</a>	B	1.5
Identité entrepreneuriale	Entrepreneurial identity	<a href="#">ENT004</a>	B	1
Responsabilité sociale et environnementale de l'entrepreneur	Social and environmental responsibility	<a href="#">ENT005</a>	B	1
Organisation et pilotage de l'entreprise	Business organisation	<a href="#">ENT006</a>	B	1
Négociations	Negotiation	<a href="#">ENT007</a>	B	1
Créativité entrepreneuriale	Entrepreneurial creativity*	<a href="#">ENT010</a>	B	1
Projet virtuel de création d'une activité	Virtual project for the creation of a business activity	<a href="#">ENT009</a>	B	3
Marketing de l'innovation	Marketing of the innovation	<a href="#">ENT011</a>	B	1
Focus ruches	Focus on beehives*	<a href="#">ENT008</a>	B	1.5

### Textile Engineering


Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Matériaux composites	Composite materials	<a href="#">TIM025</a>	FR	1.5
Textiles techniques et non tissés	Technical textiles and nonwovens	<a href="#">TIM026</a>	FR	2
Textiles techniques avancées	Advanced technical textiles	<a href="#">TIM027</a>	FR	1.5
Fonctionnalisation et traitement de surfaces	Functioning and surface treatment	<a href="#">TIM028</a>	FR	2
Design et confection	Design and garment production	<a href="#">TIM029</a>	FR	1
Création, innovation, mode	Creation, innovation, fashion	<a href="#">TIM030</a>	FR	1
Environnement	Environment	<a href="#">TIM031</a>	FR	1
Management des achats industriels	Industrial purchasing management	<a href="#">MOI002</a>	FR	2
Supply chain management en vente à distance	Supply chain management and distance selling	<a href="#">MOI007</a>	FR	1
Transports internationaux et multimodaux	International and multimodal transports	<a href="#">MOI008</a>	FR	1

### Energy, Habitat, Environment

Intitulé cours	Subject	Code	Semestre	ECTS
Eco-renovation and architectural quality	Eco-renovation and architectural quality	<a href="#">EHE026</a>	A	1
Environmental law	Environmental law	<a href="#">EHE015</a>	A	0.5
Transport management	Transport management	<a href="#">EHE016</a>	A	1
Water management	Water management	<a href="#">EHE017</a>	A	1
Environmental engineering	Environmental engineering	<a href="#">EHE018</a>	A	1.5
Dynamic analysis of buildings	Dynamic analysis of buildings	<a href="#">EHE019</a>	A	1
Building management systems (BMS)	Building management systems (BMS)	<a href="#">EHE020</a>	A	1.5
Renewable energy	Renewable energy	<a href="#">EHE021</a>	A	1.5
Cost and investment optimization	Cost and investment optimization	<a href="#">EHE023</a>	A	0,5
Project management	Project management	<a href="#">EHE024</a>	A	3
Urbanism and sustainable construction	Urbanism and sustainable construction	<a href="#">EHE025</a>	A	1.5

*Procédé Chimie Environnement / Chemical Engineering*

<b>Intitulé cours</b>	<b>Subject</b>	<b>Code</b>	<b>Semestre</b>	<b>ECTS</b>
Conduite des procédés	Process control system	<a href="#">PCE023</a>	A	1.5
Eco conception / ACV	Eco conception	<a href="#">PCE026</a>	A	1.5
Projet dimensionnement et optimisation énergétique	Sizing and optimisation project	<a href="#">PCE030</a>	A	2.5
Conférences/visites	Conferences/site visits	<a href="#">PCE027</a>	A	1.5
Simulation de procédés	Process simulation	<a href="#">PCE024</a>	A	1
Techniques de séparation / calcul de pompes	Separation technique/ pump flow rate calculation	<a href="#">PCE021</a>	A	1
Technologies propres / BREF / maîtrise NRJ	Clean technologies	<a href="#">PCE025</a>	A	1.5
Traitement de l'air et des odeurs	Odor and air treatment	<a href="#">PCE029</a>	A	1
Traitement des déchets	Waste treatment	<a href="#">PCE020</a>	A	1
Traitement des solides	Solids treatment	<a href="#">PCE028</a>	A	1.5

		<h1>Droit de la construction</h1>			
		Domaine :		BAA	
		Approfondissement :			
		Code du module :		<b>BAA043</b>	
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S10	Crédits ECTS :		1	Volume : 15 heures

**Pré-requis :**

- Maitrise de la qualité
- Urbanisme (partie sur les outils opérationnels)

**Objectifs :**

Le cours vise identifier les responsabilités de chaque intervenant d'une opération de construction, et à comprendre l'articulation et la mise en œuvre des responsabilités des constructeurs.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Maitriser les bases réglementaires du code des marchés publics (loi MOP)
- Comprendre les réalisations de marchés publics en prenant en compte les responsabilités de chacun des intervenants

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : La responsabilité contractuelle de droit commun du constructeur
- Chapitre 2 : Les garanties constructeurs – parfait achèvement, bon fonctionnement, décennale
- Chapitre 3 : Les actions en responsabilité des tiers
- Chapitre 4 : les assurances construction

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :		<b>BAA043</b>						



		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA044</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

## Pré-requis :

- Droit de la construction
- Urbanisme (partie sur les outils opérationnels)

## Objectifs :

Ce cours a pour objectif la maîtrise des règles fondamentales du droit de l'urbanisme et des opérations d'aménagement, et de permettre à l'étudiant d'être en capacité de choisir la procédure la plus adaptée pour chaque projet de construction.

## Résultats d'apprentissage :

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Étudier les dispositions constructives imposées par la réglementation urbaine
- Étudier les dispositions constructives imposées par la maîtrise d'ouvrage
- Accompagner la réalisation d'opérations immobilières

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : les opérations préalables à la construction  
Les documents d'urbanisme (règlement national d'urbanisme, SCOT, Plan local d'urbanisme...)  
  
Les autorisations d'urbanisme (certificat d'urbanisme, permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir, Déclaration préalable...)
- Chapitre 2 : Les opérations foncières et d'aménagement  
Lotissements, techniques de division du sol, zones d'aménagement concertées, droit de préemption, urbanisme commercial
- Chapitre 3 : La construction et la commercialisation des immeubles  
Les acteurs de la construction : promotion immobilière, bailleurs sociaux, les sociétés civiles de construction.
- Chapitre 4 : les contrats immobiliers complexes  
Protocole, compromis de vente, vente d'immeuble à construire, bail à construction.

Heures :	Cours :	30	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA044</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA049</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

- Règlementation de la construction BAA068
- Droit de la construction

### Objectifs :

Le cours introduit aux réglementations en vigueur quant à l'exploitation des bâtiments : ERP (Edifices recevant du public), sécurité incendie, accessibilité PMR (personnes à mobilité réduite).

Il définit, pour chaque installation technique, les points précis à vérifier en fonction des exigences propres à chaque catégorie de ERP

Il vise enfin à acquérir une méthodologie d'analyse des exigences d'accessibilité en phases programmation et conception, pour les opérations aussi bien neuves que de réhabilitation.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Etudier les dispositions constructives imposées par les réglementations sur la sécurité des biens et des personnes et l'accessibilité
- Contrôler l'atteinte des objectifs réglementaires lors de la réception des travaux

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : sécurité incendie - Contexte réglementaire, notions fondamentales
- Chapitre 2 : sécurité incendie - bâtiments d'habitation, ERP et IGH (immeubles de grande hauteur). Code du travail et installations classées.
- Chapitre 3 : Accessibilité PMR - Contexte réglementaire, notions communes
- Chapitre 4 : Accessibilité PMR - bâtiments d'habitation et ERP. Code du travail

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA049</b>							



# Economie de la construction

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA045</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Matériaux et procédés de construction BAA074

## Objectifs :

Acquérir une méthode et des outils d'élaboration des documents nécessaires à l'évaluation de la réalisation d'un bâtiment (descriptifs et estimatifs), et à son suivi lors de sa construction.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Participer à l'élaboration des pièces écrites et de l'évaluation du coût de construction
- Procéder au suivi financier d'un chantier
- Procéder aux vérifications et visas en cours de réalisation d'une opération.

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Notions générale sur les DCE et les quantitatifs-estimatifs
- Chapitre 2 : La passation de marché
- Chapitre 3 : l'exécution des travaux (visas, situations de travaux, contrôles budgétaires)
- Chapitre 4 : Points susceptibles de discussion avec les maîtrises d'œuvre et d'ouvrage

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :	0	Projet :	
Code du module :	<b>BAA045</b>							



# Montage de projet de construction

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA046</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Droit de la construction BAA043
- Economie de la construction BAA045
- Règlementation BAA049

## Objectifs :

Comprendre la démarche d'un montage de projet de construction, en connaître les acteurs et les intervenants, maîtriser le détail des phases et des procédures de la réalisation d'une construction, de son projet à sa réalisation.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre et maîtriser le cheminement de réalisation d'un projet de bâtiment
- Interpréter les points clés de la démarche

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : ESQ - diagnostics, programmation, projet architectural et esquisse, réglementation
- Chapitre 2 : APS-APD-PRO - avant-projets et projet, permis de construire
- Chapitre 3 : DCE-ACT - les dossiers de consultation des entreprises et l'assistance à la passation des contrats, les assurances.
- Chapitre 4 : EXE-DET-AOR - Les plans d'exécution des ouvrages, la direction de l'exécution des travaux et les visas, l'assistance aux opérations de réception des travaux, les dossiers des ouvrages exécutés et l'assurance décennale.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA046</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA051</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

- Règlementation BAA049
  - Calcul des structures BAA067
  - Chauffage, ventilation, climatisation BAA038
  - Matériaux et procédés de construction BAA 074
- Et d'une manière générale l'ensemble des enseignements dispensés en HEI4 Domaine BAA

### Objectifs :

Ce cours vise à donner les principes et les exemples de traitement contemporain des façades. Ce faisant il fait le point sur les dispositifs structurels (façades peau, façades suspendues), les matériaux (acier, verre, composites), les contraintes de confort (thermique, solaire, ventilation)

Ce cours est ainsi l'occasion de faire la synthèse des enseignements précédemment reçus en HEI4. Il est ainsi construit sous la forme d'une session de fin d'études

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre les contraintes multiples s'appliquant sur cette partie stratégique des constructions actuelles
- Connaître et maîtriser les grands principes techniques et constructifs liés à l'enveloppe des bâtiments
- Être autonome dans sa capacité à se tenir informé (mises en œuvre spécifiques, nouveaux produits et matériaux)

### Contenu du cours :

Le cours est organisé à partir d'enquêtes réalisées par groupes d'étudiants, ponctués par des interventions-conférences de professionnels architectes et ingénieurs.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA051</b>							



## Lots techniques et développement durable

		Domaine :		BAA	
		Approfondissement :			
		Code du module :		<b>BAA052</b>	
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Zohir YOUNSI	
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

- Chauffage, ventilation, climatisation BAA038

### Objectifs :

Définir et intégrer les différents constituants des lots techniques dans les projets de construction, dans le cadre des dispositifs de développement durable et d'efficacité énergétique

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- connaître les meilleures combinaisons d'équipements et d'efficacité énergétique
- intégrer un système de mots techniques adapté au projet d'architecture qu'il travaille
- réaliser et dimensionner techniquement et économiquement ces prescriptions

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : principes de l'efficacité énergétique
- Chapitre 2 : produits et techniques de la CVC
- Chapitre 3 : La gestion centralisée du bâtiment
- Chapitre 4 : Courants forts et courants faibles

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	0	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA052</b>							

		Domaine :	BAA		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>BAA053</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Denis OUAILLARBOUROU		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

### Pré-requis :

- Histoire de l'architecture et de la construction 1 & 2 BAA058 & BAA065
- Droit de la construction BAA043

### Objectifs :

Le cours se propose de présenter les bases de l'urbanisme contemporain à travers l'étude du phénomène urbain, l'analyse historique et contextuelle, l'action urbaine. Il initie aux problématiques et aux débats actuels sur la ville

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :


- D'engager en tant que futur acteur et professionnel du cadre bâti une réflexion et le questionnement sur la construction de la ville
- De pouvoir dialoguer entre les disciplines impliquées dans le débat urbain : architecture et paysagisme, sociologie, politique, économie ...

### Contenu du cours :

Le cours est organisé en trois grandes parties, chacune conduite par un enseignant spécifique

- Partie 1 : Histoire de la ville et du phénomène urbain. La ville comme expression-volonté d'une organisation sociale et politique. Les problématiques contemporaines de la création de l'urbanité dans les pays occidentaux et dans les pays émergents.
- Partie 2 : lire la ville et ses différentes structures (les logiques géographiques, géométriques et de réseaux), lire la ville comme un ensemble (articulations entre parcellaire, voirie et bâti, articulations entre parties de villes)
- Partie 3 : l'urbanisme opérationnel, la planification et la programmation urbaine. Les outils actuels de la planification spatiale (scot, plu, outils de production foncière et opérationnels). Les enjeux de la ville autour de la question du logement.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :	<b>BAA053</b>							

		<h2 style="margin: 0;">Projet d'architecture et de construction 3</h2>			
		Domaine :		BAA	
		Approfondissement :			
		Code du module :		<b>BAA050</b>	
ursus :	HEI5	Réfèrent :		Denis OUAILLARBOUROU	
Semestre :	S10	Crédits ECTS :		4	Volume : 50 heures

**Pré-requis :**

- Projet d'architecture et de construction 1 & 2 BAA059 & BAA066
  - Moyens d'expression BAA014
  - Calcul des structures BAA067
  - Chauffage, ventilation, climatisation BAA038
- Et d'une manière générale l'ensemble des enseignements dispensés en HEI4 Domaine BAA

**Objectifs :**

L'atelier de conception architecturale en HEI5 BAA se propose de permettre aux étudiants de favoriser des choix conscients et orientés structurels et thermiques au service de l'espace architectural. De ce fait il développe la capacité au dialogue entre architecte et ingénieur dans leurs domaines de compétences respectifs.

L'atelier convoque également les dimensions urbaines liées aux questions d'infrastructures. Il vise à apprendre à gérer des complexités programmatiques, techniques et d'usages.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser un projet d'architecture en y intégrant des contraintes techniques et architecturales
- Commencer à savoir gérer la complexité des données à prendre en compte dans la conception d'un ouvrage, en rapport avec les nécessités techniques (structure, confort), son environnement urbain et sa fonction sociale et d'usage.

**Contenu :**

L'atelier se déroule en deux temps :

- Esquisse d'hypothèses structurelles, thermiques, spatiales et formelles
- Développement du projet (structure & matérialité, dimensions techniques et modélisation du projet)

Depuis l'année universitaire 2014-2015 l'atelier est animé en conjointement par LOCI et l'ENSAPL

Sujets des années précédentes (LOCI / ENSAPL) :

2012-2013 : LOCI : Patrimoine Industriel –dessiner, analyser, rénover, transformer.

ENSAPL : une passerelle pour le quartier du Grand Large à Dunkerque

2013-2014 : LOCI : Après Miralès - réinventer le marché couvert de Santa Caterina à Barcelone

ENSAPL : Gymnase et paysage dunaire à Berck

2014-2015 : LOCI & ENSAPL : La rénovation thermique comme enjeu programmatique, d'usages et d'architecture (sur la base des bâtiments de l'Ecole d'archi de Villeneuve)

2015-2016 : LOCI & ENSAPL: (sujet à déterminer)

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	50
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



		Domaine :	BTP	
		Approfondissement :	Ingénierie et Conduite de travaux	
		Code du module :	<b>BTP052 et BTP063</b>	
Cursus :	HEI5	Référent :	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S9 et S10	Crédits ECTS :	0	Volume : 4.5 heures

**Pré-requis :**

- Résistance des matériaux HEI3 TC
- Béton armé HEI4 BTP

**Objectifs :**

- Apporter les connaissances de base du béton précontraint

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre le principe de fonctionnement du béton précontraint

**Contenu du cours :**

- Introduction et historique
- Définition des états limites
- Pré-tension et post-tension
- Matériaux

**Travaux Pratiques :**

- Etude d'un treillis, d'une grille de poutre
- Etude d'un portique sous charges climatiques

Heures :	Cours :	4,5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP	
		Approfondissement :	Ingénierie	
		Code du module :	<b>BTP054</b>	
Cursus :	HEI5	Référent :	Julien CHAMOIN	
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1.5	Volume : 18 heures

**Pré-requis :**

- Eléments finis HEI4 TC

**Objectifs :**

- Comprendre la méthode de résolution
- Appréhender un problème de modélisation avec l'aide du logiciel Abaqus
- Sensibiliser les étudiants à une démarche de résolution numérique avec un logiciel d'éléments finis

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Résoudre des problèmes locaux (ex : Assemblages) ou globaux (ex : Structures) en mécanique dans le domaine du BTP
- Comprendre et réussir une modélisation sur un logiciel d'éléments-finis (Abaqus)

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Rappel des éléments-Finis (Bielle, poutre, coque,...) appliqué à la mécanique
- 
- Chapitre 2 : Principes de la modélisation et présentation du logiciel
- Chapitre 3 : Modélisation sur le logiciel Abaqus

Heures :	Cours :	6	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	40	Exam 2 :		TP :	60	Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP034</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	M. Soler		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>0.5</b>	Volume :	9 heures

**Pré-requis :**

- Résistance des matériaux HEI3 TC
- Béton armé HEI4 BTP

**Objectifs :**

- Apporter les connaissances de base pour le calcul et les méthodes de construction des ouvrages d'art

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Prédimensionner les ouvrages d'art types

**Contenu :**

Ponts  
 Généralités  
 Evolution des techniques et règlements  
 Différents types de structures  
 Règles de calcul des ponts  
 Résistance des matériaux  
 Règles spécifiques (Pont-routes, pont-rail, pont-canal)  
 Béton armé et précontraint dans les ponts types  
 Méthodes de construction

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP035</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	V. Rousseau		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	19.5 heures

**Pré-requis :**

- Résistance des matériaux HEI3 TC
- Béton armé HEI4 BTP
- Notions de Béton Précontraint HEI5 BTP

**Objectifs :**

- Apporter des connaissances avancées dans le domaine du béton précontraint

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Justifier une section à l'ELU
- Calculer les pertes de précontrainte
- Calculer des contraintes BP aux ELS

**Contenu :**

- Pertes de précontrainte
- Flexion ELS classe 1 et 2
- Section sous-critique et section sur-critique
- Flexion ELS classe 3
- Flexion ELU
- Tranchant
- Introduction au BP hyperstatique

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	19.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP056</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	A. Fournier		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Métré et études de prix (HEI4 BTP)

**Objectifs :**

- Présenter de façon synthétique et rapide les principales missions inhérentes aux études de prix
- Permettre la réalisation de la feuille de vente d'une affaire

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Constituer et analyser une « feuille de vente » (prix en vente) à partir d'un dossier concret.

**Contenu :**

- Chapitre 1 : Présentation du métier d'ingénieur études de prix

Position de l'étude de prix dans le processus lié à la vie d'un projet

Définition des principales missions de l'étude de prix (13 points fondamentaux)

Eléments constitutifs d'un dossier courant dans le domaine public (Marchés d'Etat)

Composition d'un prix élémentaire simple (ex. dallage d'un bâtiment ou 1 massif béton armé)

Notions de « Feuille de Vente » et « Déboursés Secs »

- Chapitre 2 : Exercice rapide d'étude de prix

Définition des métrés

Élaboration des déboursés secs (prix de revient)

Élaboration planning prévisionnel

Établissement de la feuille de vente

- Chapitre 3 : Exercice d'étude de prix

Établissement d'un planning sommaire des travaux et une courbe main d'oeuvre

Approcher une partie des déboursés secs

Appréciation des frais de chantier

Établissement de la vente de l'affaire (feuille de vente)

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP057</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	A. PASQUIER		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	12 heures

**Pré-requis :**

- ∅

**Objectifs :**

- Apporter une approche globale de l'acte de construire en faisant découvrir, au travers des missions de l'Ingénierie, les différentes étapes de la vie d'un projet

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Conduire un projet de construction

**Contenu :**

Etapes amont d'un projet : identification, programmation, faisabilité.  
 Phases de conception, de dimensionnement, de spécification et de contrôle.  
 Phases de réalisation, montage, mise en route et réception.  
 Prestations de maintenance et d'assistance à l'exploitation.

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	12	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP070</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	X. Hovaere		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Ø

**Objectifs :**

- Sensibiliser les étudiants à la réglementation incendie

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Appliquer les principes de base de la réglementation incendie à un bâtiment

**Contenu :**

- notions de résistance au feu et de réaction au feu,
- classements des différents types de bâtiments et références législatives correspondantes,
- principes réglementaires: accès, isolements, évacuations, désenfumage...,
- notions de systèmes de sécurité incendie

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie et Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP061</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	V. Burgnies		
Semestre :	S9 et S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Maîtrise de la qualité (OME421 ou équivalent)

**Objectifs :**

- Identifier les responsabilités de chaque intervenant d'une opération de construction
- Comprendre l'articulation et la mise en œuvre des responsabilités des constructeurs.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre la réalisation de marchés publics en prenant en compte les responsabilités de chacun des intervenants

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : La responsabilité contractuelle de droit commun du constructeur
- Chapitre 2 : Les garanties constructeurs : parfait achèvement, bon fonctionnement, décennale
- Chapitre 3 : Les actions en responsabilité des tiers
- Chapitre 4 : Les assurances construction

**Travaux Pratiques :**

-

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP060</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	J. Detève		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Transferts thermiques HEI4 TC
- Réglementation thermique HEI4 BTP

**Objectifs :**

- Sensibiliser les étudiants aux problèmes thermiques dans un bâtiment

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Résoudre des problèmes thermiques de base dans un bâtiment

**Contenu :**

- Chapitre 1 : Notion de transfert de chaleur
- Chapitre 2 : La réglementation thermique
  - Les textes réglementaires
    - Arrêté du 29/11/2000.
    - Les règles Th C ; Th I, Th S, Th U
  - Pourquoi une réglementation thermique ?
  - Les établissements soumis à la réglementation thermique.
  - Comment respecter la réglementation thermique.
    - Le titre 3 de l'arrêté du 29/11/2000.
    - Les coefficients C de consommation.
    - Les coefficients TIC.
  - Exemples de résultats en fonction des équipements mis en œuvre
- Chapitre 3 : Les systèmes de chauffage
  - Les différentes énergies.
  - Les principes (Génération centralisée, appareil indépendant)
  - Les appareils de production, les systèmes de distribution, les émetteurs de chaleur.
    - Types de génération.
    - Interfaces avec les éléments de structures en fonction des systèmes de distribution.
    - Caractéristiques des émetteurs de chaleur, principe de transfert de chaleur utilisé
- Chapitre 4 : Pathologies observées dans la construction dues aux installations de chauffage, plomberie et ventilation
  - La corrosion interne des tuyauteries.
  - La corrosion externe des tuyauteries.
  - Les conséquences d'un défaut de ventilation.
  - Les risques sanitaires (légionellose...)

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie		
		Code du module :	<b>BTP062</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	J. Chamoin		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2	Volume :	26 heures

**Pré-requis :**

- Cours de HEI5 BTP

**Objectifs :**

- Mettre en application sur un cas réel les cours dispensés

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Monter efficacement des projets complexes
- Combiner les enseignements reçus
- Résoudre les difficultés d'un montage de projet

**Contenu :**

Projet concret issu du monde professionnel sur les thématiques enseignées en BTP

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	26
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP065</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	B. de Ronne		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Structure de chaussée
- Dimensionnement de chaussée

## Objectifs :

- Initier les élèves aux matériels de la VRD et du terrassement
- Calculer les déblai-remblai
- Utiliser la classification GTR 92 sur des cas concrets

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Analyser un problème

## Contenu :

### Partie Terrassement

A -INTRODUCTION

B GEOTECHNIQUE DU TERRASSIER

C MATERIEL

D CONCEPTION ET REALISATION DES TERRASSEMENTS GENERAUX

### Partie VRD

Chapitre 1 Les études

Chapitre 2 La préparation

Chapitre 3 Les terrassements

Chapitre 4 La voirie

Chapitre 5 L'assainissement

Chapitre 6 Les Réseaux divers

## Travaux Pratiques :

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP066</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	H. Maes		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Notions générales d'électricité, de thermique
- 

**Objectifs :**

- Concevoir une installation électrique
- Choisir et dimensionner le système de ventilation
- Choisir et dimensionner le système de chauffage

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Concevoir et réaliser les installations électriques, de chauffage et de ventilation dans un bâtiment

**Contenu :**

- Chapitre 1 : L'installation électrique
  - Les types de bâtiments et les normes associées
  - Calcul des sections et des protections
  - Schémas de bases
- Chapitre 2 : La ventilation
  - Les textes réglementaires
  - Les différents systèmes
  - Influence sur le chauffage
- Chapitre 3 : Besoins thermiques et systèmes de chauffage
  - Calcul des besoins thermique
  - Les appareils de chauffage
  - Les pompes à chaleur
  - Production d'eau chaude sanitaire
  - Régulation et programmation

Chapitre 4 : Alarmes, réseau informatique

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP	
		Approfondissement :	Conduite de travaux	
		Code du module :	<b>BTP067</b>	
Cursus :	HEI5	Référent :	M. Feuerstoss	
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume : 16.5 heures

**Pré-requis :**

- Ø

**Objectifs :**

- Présenter les différentes phases de l'évolution d'un marché de bâtiment depuis l'origine d'une affaire jusqu'à sa livraison et au service après-vente

**Résultats d'apprentissage :**

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre l'évolution d'un marché de bâtiment
- Assimiler les différentes contraintes liées au marché en cours

**Contenu :**

- Chapitre 1 : La phase commerciale
  - La naissance d'une affaire
  - Les différents types de marché
  - Les intervenants
  - L'économie de la construction
  - La remise de l'offre
  - Le jugement des offres
  - La passation du marché
- Chapitre 2 : La phase travaux
  - L'environnement réglementaire
  - Le mode de dévolution
  - Les intervenants et leur rôle
  - La gestion des hommes dans l'entreprise
  - La gestion d'un chantier
  - Les phases contractuelles
  - La qualité
  - La sécurité
  - Les garanties contractuelles
  - Le service après vente

Heures :	Cours :	16.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie et Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP058 et BTP068</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	S. Brunel		
Semestre :	S9 et S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	13.5 heures

**Pré-requis :**

- Planification (BTP018)
- Organisation de chantier (BTP020)

**Objectifs :**

- Présenter l'organisation ainsi que les différentes méthodologies de construction d'un bâtiment.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Définir une installation de chantier
- De choisir une méthodologie de construction correspondant à son chantier
- D'analyser et de critiquer un plan de sécurité, un mode opératoire ou un plan d'étalement

**Contenu :**

Chapitre 1 : les installations de chantiers

Définition :

- des engins de levage (type, position, et calcul des hauteurs sous crochets)
- des zones de stockage, de tri
- d'une base vie composée d'une agence travaux et de cantonnements.
- des accès piétons et des circulations des engins de chantier.
- des zones de livraison
- des contraintes environnementales liées au site.

➔ Réalisation d'un plan d'installation de chantier en séance

Chapitre 2 : planning, saturation des grues et mode constructifs

Définition :

- des différents plannings (études, travaux, a rebours, de livraison)
- les saturations de grues
- des différents modes constructifs
- des différentes méthodologies de construction
- les ratios et la chrono-analyse

➔ Réalisation d'un mode opératoire en séance de réalisation d'un voile de façade

Chapitre 3 : Sécurité, étalement

Définition :

- des matériels existant assurant la sécurité des chantiers
- des étalements mis en place sur chantier

➔ Réalisation d'un plan d'étalement avec note de calcul de vérification du matériel (moment fléchissant et effort tranchant)

**Volume de travail :**

Le demi-module se décompose de la manière suivante :

- Cours: 3x1.5h
- TD : 3x3h

Heures :	Cours :	13.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP076</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	M. Soler		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	13.5 heures

**Pré-requis :**

- 

**Objectifs :**

- Développer la connaissance du rôle de manager du cadre de chantier
- Donner des outils pour s'approprier ce rôle

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Analyser l'environnement de l'organisation d'un chantier
- Situer son rôle de manager dans cette organisation
- Utiliser et développer ses propres outils de management (de communication, de gestion d'équipe, d'accompagnement,...)

**Contenu :**

Le Management –Définitions-Généralités  
 Notions de sociologie des organisations  
 L'organisation du chantier  
 Le rôle du manager de chantier  
 Enjeux et leviers de la communication  
 Animer une réunion  
 Conduire un entretien  
 Motiver une équipe  
 Accompagner le changement  
 Ateliers sur la connaissance de soi

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	13.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP032</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	J. Chamoin		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Résistance des matériaux HEI3 TC
- Procédés et matériel HEI4 BTP
- Mécaniques des sols HEI4 BTP
- Fondations HEI4 BTP
- Béton armé HEI4 BTP

## Objectifs :

- Initier les élèves à la prévention des désordres dans le Bâtiment

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Analyser un problème, prévoir et comprendre les désordres, et proposer des solutions de réparation et de prévention

## Contenu :

- Chapitre 1 : Introduction à la pathologie (la prévention des désordres)
- Chapitre 2 : Pathologie résultant du sol
- Chapitre 3 : Pathologie des structures (maçonnerie, béton armé, structures métallique et bois)
- Chapitre 4 : Pathologie des enduits
- Chapitre 5 : Pathologie des toitures-terrasses
- Chapitre 6 : Pathologie de second œuvre

## Travaux Pratiques :

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP069</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	B. de Ronne		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- Structure de chaussée
- Dimensionnement de chaussée

**Objectifs :**

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Analyser les composants d'une route
- Réaliser les tracés routiers

**Contenu :**

- 1) Vocabulaire Routier
- 2) Procédures de réalisation d'une route / autoroute
- 3) Panorama de la documentation technique
- 4) Classement technique des routes
- 5) Etude et méthodologie du tracé
- 6) Lisibilité et visibilité
- 7) Sécurité routière
- 8) Eléments fondamentaux normalisés : axe en plan
- 9) Eléments fondamentaux normalisés : les conditions de devers
- 10) Eléments fondamentaux normalisés : le profil en long
- 11) Eléments fondamentaux normalisés : le profil en travers
- 12) Les échangeurs
- 13) Erreurs à éviter
- 14) Analyse de cas
- 15) Procédures de contrôles

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP071</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	P. Dervaux (OPPBTB)		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Pré-requis :**

- ∅

**Objectifs :**

- Sensibiliser les étudiants au respect des consignes de sécurité et à l'intégration des nouvelles réglementations

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Détecter les situations à risque sur un chantier et mettre en œuvre les protections adaptées
- Sensibiliser les acteurs de la construction au respect des procédures de sécurité

**Contenu :**

- Chapitre 1 : Les enjeux  
Statistiques, définitions (\*AT ; A trajet ; ...)  
Le coût des AT/MP : rôle de la CRAM  
Les responsabilités : rôle de l'IT
- Chapitre 2 : Les principaux documents obligatoires :  
Accueil des salariés  
Connaissance des réseaux existants  
Les principales vérifications  
Les autorisations de conduite  
Les formations obligatoires
- Chapitre 3 : Les points à voir sur un chantier de gros œuvre
- Chapitre 4 : Les principaux risques et moyens de prévention
- Chapitre 5 : Le PPSPS

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP073</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	M. Lerouxel		
Semestre :	S10	Crédits ECTS :	2	Volume :	26 heures

**Pré-requis :**

- Cours de HEI5 BTP

**Objectifs :**

- Mettre en application sur un cas réel les cours dispensés

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Monter efficacement des projets complexes
- Combiner les enseignements reçus
- Résoudre les difficultés d'un montage de projet

**Contenu :**

Projet concret issu du monde professionnel sur les thématiques enseignées en BTP

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	26
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		Domaine :	BTP		
		Approfondissement :	Ingénierie et Conduite de travaux		
		Code du module :	<b>BTP055 et BTP064</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	S. Baly		
Semestre :	S9 et S10	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	26 heures

**Pré-requis :**

- Cours de HEI5 BTP

**Objectifs :**

- Donner une vision globale de la discipline pour permettre aux étudiants d'être sensibilisés à la dimension acoustique d'un projet

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Analyser les problèmes acoustiques dans un bâtiment
- Apporter des solutions d'isolation ou de correction acoustique

**Contenu :**

- Notions élémentaires et définitions
- Réglementation acoustique
- Solutions d'isolation aux bruits aériens
- Solutions d'isolations aux bruits d'impact
- Solutions pour la correction acoustique

Heures :	Cours :	15	TD :	6	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

	<h1>Construction law</h1>	Module Code: BTP072 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BURGNIES Valérie		
<b>Centre or Domain:</b> Building and civil engineering - Regulations		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	- Quality control (OME421 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify the responsibilities of each party to a construction operation</li> <li>- Understand the interconnection and implementation of the responsibilities of the constructors.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the workings of public procurement contracts taking into account the responsibilities of each party</li> </ul>
<b>Course plan</b>	- Chapter 1: The common law of contractual liability of the constructor
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Constructors' guarantees: guarantee of completion, guarantee of good working order, ten year guarantee</li> <li>- Chapter 3: The actions and responsibilities of third parties</li> <li>- Chapter 4: Construction insurance</li> </ul>

		<h1>Design industriel</h1>			
		Domaine :	Conception Mécanique		
		Code du module :	<b>CME013</b>		
		Approfondissement :	Ingénierie Produit		
Cursus :	HEI5	Référent :	Stéphane BALY		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2	Volume :	27 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Sensibilisation au métier et à la méthodologie du Design Industriel.
- L'objectif du séminaire est d'initier les futurs Ingénieurs au processus de Création de Produits Nouveaux, de les sensibiliser aux enjeux d'une démarche en Design Industriel.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- d'appréhender le langage et les outils des Designers avec lesquels ils seront amenés à travailler au cours de leur carrière.
- présenter les résultats de son étude en précisant les différentes étapes de réflexion et en justifiant ses orientations et ses choix.

**Contenu du cours :**

**A - Partie cours : Théorie et méthodologie du design**

I - Introduction au Design Industriel:

- I.1 - Design : Définitions – Etymologie – Métiers du design
- I.2 - Historique du design
- I.3 - La méthodologie du Design Industriel
- I.4 - Les outils du designer
- I.5 - Le produit et ses composantes

II - Étude de cas:

- II.1 - Le design intégré chez Renault.
- II.2 - Le design global de Lafuma.
- II.3 - Le design prospectif de Philips

**B - Partie TDs : Mise en pratique et préparation à la soutenance**

- I - Présenter / Convaincre : initiation au dessin à main levé, aux bases de la perspective et aux techniques de représentations graphiques.
- II - Créativité et Innovation: les outils d'aide à la créativité + expérimentation par mini-exercices.

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	7,5	TD :	19,5	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	33	Exam 2 :		TP :		Projet :	66

		<h1>Industrialisation</h1>			
		Domaine : Conception Mécanique			
		Code du module : <b>CME022</b>			
		Approfondissement : Ingénierie Produit			
Cursus :	HEI5	Réfèrent : Christian GODART			
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	20 heures

<p><b>Pré-requis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fabrication mécanique</li> <li>• fabrication assisté par ordinateur</li> <li>• Bureau d'études I et bureau d'études II</li> </ul> <p><b>Objectifs :</b></p> <p>Concevoir , optimiser et organiser l'ensemble des solutions techniques (faisabilité, capacité, fiabilité, rentabilité) et des méthodes de production de produits.</p> <p><b>Résultats d'apprentissage :</b></p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valider les procédés de réalisation du produit ;</li> <li>- Concevoir, valider et optimiser les processus ;</li> <li>- Définir les moyens de productions.</li> </ul> <p><b>Contenu du cours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapitre 1 : cahier des charges, spécification et conception</li> <li>- Chapitre 2 : choix des procédés de fabrication</li> <li>- Chapitre 3 : choix des processus de production</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">Travaux Dirigés : Études de cas et dossier de fabrication</p> <p><b>Travaux Pratiques :</b></p> <p style="padding-left: 40px;">-</p>					
--	--	--	--	--	--

Heures :	Cours :	11	TD :	9	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		<b>Calcul non linéaire</b>			
		Domaine : Conception Mécanique			
		Code du module : <b>CME021</b>			
		Approfondissement : Ingénierie Produit			
Cursus :	HEI5	Réfèrent : Vincent SIX			
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2,5</b>	Volume :	34,5 heures

**Pré-requis :**

- Éléments finis
- Mécanique des solides déformables
- Mécanique des matériaux

**Objectifs :**

- découvrir les phénomènes mécaniques non linéaires

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- comprendre les méthodes numériques utilisées dans la résolution de problèmes non linéaires en modélisation (plasticité, flambage, grands déplacements, contacts) et mettre en pratique les techniques de modélisation sur un code de calcul aux éléments finis.


**Contenu du cours :**

- Rappels de mécanique des milieux continus (Contraintes, déformations, loi de comportement)
- Rappels de mécanique linéaire et mécanique non linéaire
  - non linéarités matérielles
  - non linéarités géométriques
  - mécanique non linéaire
- Méthodes numériques
  - méthodes tangentes
  - méthodes Newton-Raphson
  - Précision, convergence
- Plasticité
- Stabilité, flambage
- Notions de contact, de grands déplacements

**Travaux Pratiques :**

Heures :	Cours :	12	TD :	12	TP :		Projet :	10,5
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	




	<h1>Composite materials and polymers</h1>	Module Code: CME014 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PALUCH Bernard		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Study and behaviour of materials		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: 15 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuum Mechanics (MEC311 or equivalent)</li> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquire the basic knowledge required to design composite structures (theory of first-order layer composite structures)</li> <li>- Have a basic knowledge of the properties of composite materials</li> <li>- Identify industrial issues related to use of these materials</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Have sufficient skills and knowledge allowing them to make a material selection (type of fibre,, reinforcement, resin)</li> <li>- Understand the theory of layer composite structures in order to design composite structures (Finite element or RdM calculations)</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brief presentation of the various areas of industrial applications</li> <li>- Presentation of materials (fibres, reinforcements, matrices, ...) and their properties</li> <li>- Elastic law</li> <li>- Provisional calculations</li> <li>- Fracture criteria</li> <li>- Theory of layer composite structures</li> <li>- Sandwich structures</li> <li>- Applications for industrial cases</li> </ul>

	<h1>Non-destructive testing and metrology</h1>	Module Code: CME015 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BALY Stéphane		
<b>Centre or Domain:</b> NDT - Metrology		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 25.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: 15 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	Materials (MEC323 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe the physical principles of each of the inspection methods.</li> <li>- Choose the most appropriate method for an industrial problem.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master the choice between the various non-destructive testing methods available dependent on the advantages and disadvantages inherent in each inspection method, on the structure and the industrial process</li> </ul>
<b>Course plan</b>	Chapter 1 - Introduction to non-destructive testing in an industrial environment.
<b>Practical work</b>	Chapter 2 - Dye penetrant inspection Chapter 3-mechanical wave propagation in different media <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application to ultrasonic testing.</li> <li>- Application exercises.</li> </ul> Chapter 4 - electromagnetic waves. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to radiography and gamma radiography.</li> <li>- Application exercises.</li> </ul> Chapter 5 - Eddy currents Chapter 6 - Magnetic penetrant inspection Chapter 7 - Thermography

	<h1>Choice of materials</h1>	Module Code: CME016 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BALLOY David		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Study and behaviour of materials		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 27 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 27 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strength of materials (MEC312 or equivalent)</li> <li>- Materials (MEC323 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquire a method for the choice of material selection criteria for a given application, define performance indices</li> <li>- Increase the student's awareness of the complexity of choice due to the abundance of materials and heat or surface treatments</li> <li>- Use software to help in the choice of materials</li> <li>- Become familiar with material characterisation techniques, notably scanning electron microscopy (SEM)</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Starting from an existing aim or not, define specifications, develop performance indicators leading to a list of potentially admissible materials and debate this list to remove the most suitable choices</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 1 : course on the methodology of the choice of materials</li> <li>- Chapter 2 : completion of the course and paper-based application exercises</li> <li>- Chapter 3: learning by problem solving, study of an actual case</li> <li>- Chapter 4: Analysis of the objectives, characterization, session of observation and analysis using the SEM</li> <li>- Chapter 5: preparation of a presentation and a summary note</li> <li>- Chapter 6: presentation to the whole class</li> </ul>

	<h1>Mechanics of materials</h1>	Module Code: CME017 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> TALHA Abderrahim		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Study and behaviour of materials		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 29 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 20 h	TD: 9 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foundations of tensor calculus</li> <li>- Thorough foundations in continuum mechanics</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expand the knowledge gained in linear mechanics to include different non-linear behaviour patterns and improve awareness of the modelling of the complex behaviour of a material.</li> <li>- Know how to establish and use relationships and laws governing the deformation of a solid subject to mechanical and thermal loads.</li> <li>- Know how to analyse behaviour under small perturbation hypothesis conditions and with large deformations.</li> <li>- Acquire a general knowledge of the various tests for the mechanical characterization of materials.</li> <li>- Know how to apply the classical limit criteria (elasticity, plasticity).</li> <li>- Use a number of rheological models to describe certain laws of behaviour</li> </ul>
<b>Course plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Study of the deformation of a solid.</li> </ul>
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagrangian description of the displacement field. Obtaining of the general form of the deformation tensor and stress tensor. Generalised behaviour laws.</li> <li>- Small perturbation hypothesis cases, deformation and stress analyses. Equilibrium equations of a continuum. Location of the main stresses. de Mohr stress representation. Establishment of elasticity criteria based on the principle stresses.</li> <li>Thermoelasticity.</li> <li>- Large deformations: transformation gradient, convective transport.</li> <li>- Mechanical tests Introduction to the various models of non-linear behaviour. Analogue models of behaviour</li> </ul>

<b>Bibliography</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- M. F. Ashby and D. R. H. Jones, Engineering Materials" 1 and 2, Edition : Pergamon, 1994.</li><li>- J. Lemaître, J.-L. Chaboche, Mécanique des matériaux solides [Mechanics of solids], Edition : Dunod, 1996.</li><li>- O. Thual, Introduction à la Mécanique des milieux continus déformables [Introduction to the mechanics of deformable continuums], collection POLYTECH, CÉPADUÈS-ÉDITIONS 1997.</li></ul>
---------------------	--

	<h1>Eco-design</h1>	Module Code: CME018 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BALY Stéphane		
<b>Centre or Domain:</b> CME - Product Design		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 19.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: 7.5 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality control (OME421 or equivalent)</li> <li>- Design office CAD (4D24 or equivalent)</li> <li>- Selection of materials (5D15)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Become familiar with eco-design</li> <li>- Increase awareness of the management of a product's end-of-life right from the point of its design?</li> <li>- Know how to guide the choice of a product re-design based on the results of the analysis of the product life-cycle.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduct an analysis of the product life cycle, and guide their product design or redesign choices based on a multi-criteria approach.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Why and how to implement an eco-design approach?           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction - this issues which affect us</li> <li>- Sustainable development in response to a trend which is unsustainable</li> </ul> </li> <li>2. Take into account environmental concerns within the company</li> <li>3. Eco-design and tools for its implementation.</li> <li>4. Eco-design: a multi-criteria and multi-stage approach           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspect 1: The life-cycle concept;</li> <li>- Aspect 2: The concept of environmental impact indicators</li> <li>- Aspect 3: Pollution transfers.</li> </ul> </li> <li>5. Different tools: ESQCV, check-lists, carbon footprint, LCA</li> <li>6. The eco-design of electromechanical products Case study</li> </ol>



# Process Control

Domaine :		PCE	
Code du module :		PCE 023	
Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Claude TORREZ
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1.5
		Volume :	21 heures

**Prerequisites :**

Regulation (AUT001, AUT002). Mass Transfer and heat transfer (PCE009, PCE010)

**Aims :**

Explain the process specifications to an automation specialist.

Understand physical sense of parameters of a system (dead time, time constant, gain) and their importance in the quality of regulation.

Understand advantages and drawbacks of a variety of control systems

**Learning results :**

- Understand a PID (Process and Instrumentation drawings)
- Transcribe the process in terms of transfer function (dynamic behaviour) for simple input, simple output process.
- Predict the evolution of a complex closed loop.
- Measure the interaction between loops.

**Content :**

- Introduction
- Dynamic behaviour
- Feedback control
- Advanced control systems (cascade, selective, split range, feedforward, ratio control)
- Control configuration for Multiple input, multiple output processes
- Interaction and decoupling
- Unit operations control
- Adaptative control

Heures :	Cours :	21	TD :		Practicle :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		Practicle :		Projet :	



# Solid treatments

Domaine :		PCE			
Code du module :		PCE 028			
Approfondissement :					
Cursus :	HEI5	Référent :	Patrick LEGHIE		
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1.5	Volume :	21 heures

## Prerequisites :

Fluid mechanics (FLU001)

## Aims :

This course aims to highlight the growing interest in solid technology divided in the industry, not only for the optimization of processes in which they are involved, but also for the optimization and control of their technology development. The technology involved in many industrial productions (chemistry, cosmetics, metallurgy, painting, environment, food ...).

## Learning results :

At the end of this course, students should be able to:

- ) Describe the methods of analysis of physical properties of powders
- ) Describe the flow behavior of powders and application of flowability tests
- ) Write the balance of forces within a solid fluidized bed
- ) Sizing a fluidization column.

## Content :

- ) Characterization of divided solids: This course covers the theory on sampling and measurement techniques, the intraparticle porosity and interparticle the real density and apparent density, particle size analysis (laser diffraction technique and distribution, treatment of picture, sieving), the definition of the size and average diameters of the particles, the specific surface area, shape, the phenomenon of agglomeration and flows in the divided materials and their impact on the design and calculation of reactors.
- ) Collective properties of powders: This course covers the different behavior of cohesive and non-cohesive powders by highlighting the importance of the interaction forces, the influence of the physical properties of the particles (shape, size distribution, size ...), the phenomenon of agglomeration, the stress distribution within a powder and various tests of measurements of flow properties of powders such as uniaxial shear cell, compaction, angle of repose, angle of approach, dispersibility, consolidation, and so on ....
- ) Method for gas-solid fluidization: This course on the fluidization gas-solid process addresses the design of columns and fluidization gas distributors. It also addresses the hydrodynamic study: the balance of power in writing a fluidized bed, the calculation of hydrodynamic parameters in a fixed bed, the minimum fluidization and the fluidized bed (gas velocity, porosity and bed height) and the influence of physical and collective properties of solids divided on different fluidization regimes.

Heures :	Cours :	15	TD :		Practicle :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		Practicle :		Projet :	100





# Eco design, Life Cycle Analysis (LCA)

Domaine :		PCE	
Code du module :		PCE 026	
Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Patrick LEGHIE
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1,5
		Volume :	21 heures

## Prerequisites :

Entrepreneur's social responsibility (OME016)

## Aims :

The course enables to introduce students to the use of an LCA software and raise awareness of the potential improvements, gains and movements of pollution.

## Learning results :

At the end of this course, students should be able to:

- ) Model a process on an LCA software
- ) To choose the criteria and methods of environmental assessment
- ) Calculate the environmental impacts
- ) Suggest areas for improvement, checking the environmental gains and movements of pollution.


## Course content / Practical work :

- ) Quick fundamental principles of eco-design (life cycle thinking, multi-criteria environmental analysis)
- ) Presentation of the ACV Simapro simulation tool.

## Project content :

- ) Modeling of a product / process
- ) Evaluation of different impacts
- ) Determining potential areas for improvement
- ) Adjustments to estimate earnings and movements of pollution.
- ) Development of a project presentation document retained with argumentation.

Heures :	Cours :	4,5	TD :		TP :	16,5	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Project</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		<b>PCE027</b>	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Patrick LEGHIE	
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :		1,5	Volume : 21 heures

**Prerequisites :**

All courses HEI5 PCE and the effluent treatment courses (PCE 008) and process engineering (PCE0009 and PCE010).


**Aims / Learning results :**

The project aims to complete the knowledge on environmental issues, but also on the process engineering

**Content :**


Lectures and site visits to complement the various points raised in progress, but also new themes such as filtration, contaminated land, biogas, bio-waste management, STEP sludge management, ISO 50001, ...

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	21
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Process Simulation</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE024	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Christophe ANDRE	
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

<p><b>Prerequisites :</b> Thermodynamics (preparatory classes), and Chemical Engineering (CHE 009 and CHE010)</p> <p><b>Aims :</b> The course enables the student to use a code simulation process effectively, through the use of commercial code PROSIM.</p> <p><b>Learning results :</b> At the end of this course, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define parameters for performing a calculation</li> <li>- Analyze the results of a simulation</li> </ul> <p><b>Content :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recalls thermodynamic</li> <li>- Using Prophy Plus</li> <li>- Using Prosim Plus</li> <li>- Real case studies</li> </ul>					
---	--	--	--	--	--

Heures :	Cours :		TD :		TP :	15	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	

		<b>Separation techniques / Pumps</b>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		<b>PCE021</b>	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Claude TORREZ	
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Prerequites :**  
 Fluid Mecanics (FLU001) Mass Transfer (PCE009)


**Aims / Learning results :**  
**Separation techniques :**  
**Be able to :**  
**Choose the right technique**  
**Discuss with a supplier**  
**Operate the technique and know influent parameters, to improve the operation.**

**Pumps :**  
**Be able to :**  
**Choose the right pump in a supplier catalogue**  
**Understand** a malfunctionning and operate the solution.

**Content :**  
**Separation techniques :**  
 Solid/ Liquid operations (Décantation - Centrifugation – Filtration)  
 Membrane separation (Ultrafiltration – Reverse Osmosis – Electro dialysis, Pervaporation, Gas permeation)

**Pumps :**  
 I) Technology  
 II) Principles of liquid pumping with centrifugal pumps, total head and pressure loss  
 III) NPSH and cavitation  
 IV) Characteristic curve of a centrifugal pump  
 V) Operating point

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Optimising Energy efficiency / BREF/ Energy management</h1>							
		Domaine :		PCE					
		Code du module :		PCE025					
Cursus :		HEI5		Approfondissement :					
Semestre :		S9 fall		Réfèrent :		Patrick LEGHIE			
		Crédits ECTS :		1,5		Volume :		21 heures	

**Pré- Prerequites :**  
 Courses of energy (FLU005) - Transfer of material (CHE009) - Applied Thermal (CHE010))

**Aims :**  
 The course must allow the student to identify the critical points of energy loss in a system, and propose a methodology to address them

**Learning results :**  
 At the end of the course, the student should be able to optimize the energy costs of a simple process.

**Content :**

Chapter I - The challenges of energy management  
 I-1 - General consumer environment / resources  
 I-2 - Climate problem  
 I-3 - Projects : Pre / definition / organization  
 I-4 - BREF ENE presentation  
 I-5 - Thermodynamics recalls  
 I-6 - Energy efficiency indicators

Chapter II - Energy Efficiency Techniques for installations : the energy management  
 II-1 - The Energy Efficiency Management Systems  
 II-2 - Sanckey diagram  
 II-3 - Energy audits  
 II-4 - The pinch method

Chapter III - Energy efficiency techniques for a process  
 III-1 - Combustion  
 III-2 - Steam systems  
 III-3 - Heat / cold production  
 III-4 - Cogénération / trigénération

Evaluation - Workgroup for solving problems posed and corrected by the teacher, supported to the class.

Heures :	Cours :	21	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



# Air and Odor Treatment

		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE029	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Patrick LEGHIE	
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Prerequisites :

To attend the course, student has to know analytical chemistry concepts, including air quality (Evaluation and measurement of pollutants in the gas phase: analyses processes PCE005).

## Aims :

Control industrial emissions to the atmosphere in order to improve the air quality is a major environmental and economic issue for the industry. Since the objectives of industrial pollutants reduction in the air is increasingly difficult to achieve, it has become essential to treat exhaust gas emissions before their release into the atmosphere.

This course aims to present the different proven techniques for the treatment of wastes and polluting streams at the end of the production process but also the most recent developments that may emerge for this end-of-pipe approach.


## Learning results :

After this course, students will have therefore developed expertise in current concepts and in practices of air treatment processes (regenerative or destructive type). The student will also have a sound knowledge in the latest technological developments (emerging and innovative technologies) for the treatment of industrial waste gas.

## Content :

- 1- Sources and impacts of major pollutants at local, regional and global scale
- 2- Means implemented in the fight against air pollution
- 3- Presentation of the different processes leading to the destruction or the recovery of the pollutants
- 4- Application to the treatment of NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, VOC and dust
  - Current technology (thermal and catalytic oxidation, selective catalytic and non-catalytic reduction, adsorption, absorption ...)
  - Emerging technology (membrane, biologic treatment, plasma, photocatalysis)
  - Innovative research (coupling absorption - catalysis, adsorption - catalysis ...)
- 5- Capture, Storage and Recovery of CO<sub>2</sub>

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Traitements des déchets</h1>			
		Domaine :		PCE	
		Code du module :		PCE020	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Patrick LEGHIE	
Semestre :	S9 fall	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

**Prerequites** : none

**Aims :**

Train students to design a co-product strategy starting from industrial waste.

**Learning results :**

At the end of the course the student is expected to:

- To grasp all the environmental impacts of an industrial process.
- To diagnose a problematic impact and build an appropriate strategy to respond.
- Know the main treatment processes, the technologies work and associated costs.
- Be able to understand and implement in situ technology.

**Content :**

- The legal framework.
- The economic framework.
- Different modes of treatment: landfilling, incineration, energy recovery, material recovery. New treatment technologies.
  - Innovation and research into new treatment methods.
- Material recovery and energy: regeneration, washing and recycling, treatment of aerosols.

Large industrial issues, CO<sub>2</sub> in shale gas technology and economic issues.

- The integration of ICT in the management of waste.

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>PCE020</b>							



# Sizing and optimisation project

Cursus :		HEI5	Domaine :		PCE
Semestre :		S9 fall	Code du module :		<b>PCE030</b>
			Approfondissement :		
			Réfèrent :		Claude TORREZ
			Crédits ECTS :	<b>2,5</b>	Volume : 35 heures

**Prerequisites :**

Applied heat transfer (PCE010)

**Aims :**

investigate the optimization of energy efficiency . The focus is here on dryers .

**Learning results :**

Be able to :


- analyse the operation of a unit operation (a dryer) from an energy savings point of view
- look for informations
- make choices and argue about decisions

**Content :**

- To study a dryer (balance, yield), and then propose solutions to save energy and to evaluate their impact.

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	35
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100



	<b>Electrical power transmission networks</b>	Module Code: ESA033 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DAVIGNY Arnaud		
<b>Centre or Domain:</b> ESEA - Electrical systems engineering sector		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 30 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 30 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrical machines (ELE324 or equivalent)</li> <li>- Electrical power distribution (ELE421 or equivalent)</li> <li>- Power network electrical engineering (4E14 or equivalent)</li> </ul>
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the operation of power transmission network (distribution of power flows, setting of the frequency and voltage, static and transient stability, major incidents).</li> <li>- Understand the design methods of a power transmission network.</li> <li>- Know the type B HV equipment items (circuit breaker, isolator, transformers...).</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explain the operation of a transmission network</li> <li>- Integrate a network operating service or network studies</li> <li>- Integrate a commercial management service for customers connected to the transmission network</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: The electrical system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Production / consumption equilibrium and frequency management</li> <li>- Voltage management</li> <li>- System limits and risks</li> </ul> <p>Chapter 2: The power network</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The techniques of electricity transmission</li> <li>- Transmission network equipment</li> <li>- Network calculations</li> </ul> <p>Chapter 3: Transmission network development</p> <p>Chapter 4: Connection of customers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The regulatory architecture</li> <li>- Connection procedures</li> <li>- Technical obligations (consumers and producers)</li> </ul> <p>Chapter 5: Transmission network protective devices and PLCs</p> <p>Chapter 6: Quality of the electrical power supply</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problems and issues</li> <li>- Power network general information</li> <li>- Various perturbations</li> </ul>



# Electronique de puissance et applications

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA027		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Christophe SAUDEMONT		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	22,5 heures

## Pré-requis :

- Electrotechnique (ELE003 ou équivalent)
- Electronique de puissance (ESA002 ou équivalent)

## Objectifs :

- Acquérir les connaissances sur les différentes applications des convertisseurs statiques de puissance dans les réseaux électriques terrestres ou dans l'aéronautique.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Expliquer le fonctionnement des principaux convertisseurs statiques selon les applications.

## Contenu du cours :

- Cours et exemples sur l'utilisation de l'électronique de puissance.

## Travaux Pratiques :

Étude d'un système électronique de puissance à l'aide du logiciel SIMULINK (Modélisation, commande, flux de puissance, ...).

Heures :	Cours :	16,5	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	60	Exam 2 :		TP :	0	Projet :	40
Code du module :	ESA027							



# Communication pour la supervision

		Domaine :	ESEA	
		Code du module :	ESA039	
		Approfondissement :		
Cursus :	HEI5	Référent :	Laurent PEYRODIE	
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Volume : 22,5 heures

## Pré-requis :

- Supervision industrielle (ESA006 ou équivalent)

## Objectifs :

- Mettre en œuvre un réseau Industriel et comprendre les fondements de la supervision industrielle.
- Maîtriser et mettre en œuvre une architecture hétérogène de supervision

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en œuvre une architecture hétérogène de supervision

## Contenu du cours :

- Partie Réseaux locaux industriels :
  - Architecture CIM et besoins de communications
  - Réseau local industriel
  - Application du modèle OSI aux réseaux de terrains
  - Les constituants physiques des RLI
  - Les réseaux locaux sans fil
  - Adresse IP
  - Applications aux réseaux locaux industriels
  - Mise en œuvre d'un réseau
- Serveurs OPC
- Serveur DAS
- Introduction aux bases de données

## Travaux Pratiques :

- Mise en œuvre d'une communication RFID sur API Télémechanique
- Simulation réseau TCP/IP

Heures :	Cours :	10,5	TD :		TP :	12	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	
Code du module :	ESA039							

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA034		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Dhaker ABBES		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2,5	Volume :	34,5 heures

## Pré-requis :

- Electrotechnique (ELE003 ou équivalent)
- Distribution de l'énergique électrique (ELE006 ou équivalent)
- Automatique continue (AUT001 ou équivalent)
- Electronique de puissance (ESEA002 ou équivalent)
- Automatismes industriels (ESEA005 ou équivalent)

## Objectifs :

- Intégrer l'influence de l'environnement économique et sociétal sur les choix fondamentaux de conception d'un système de transport terrestre guidé
- Identifier la mise en œuvre pratique sur un matériel de traction électrique des grands principes d'électrotechnique et d'électronique de puissance – intégrer la conversion d'énergie électrique en effort mécanique
- Mener une démarche d'analyse d'impact des évolutions apportées à une fonction ou un organe d'un système technique complexe –
- Traduire un besoin de transporteur en solution système et allouer les performances globales en exigences déclinées pour le sous-système de traction
- Elaborer à partir d'un cahier des charges une réponse « système » adaptée

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Exprimer la performance d'un engin de traction électrique (application des notions techniques vues dans le cursus)
- Appréhender l'organisation d'un secteur industriel et commercial complexe et ses défis
- Expliquer le fonctionnement d'un système de traction électrique (sol + bord)
- Evaluer les conséquences et les risques d'une évolution d'un composant d'un sous-système sur le système et ses interfaces avec l'extérieur

## Contenu du cours :

- Conférence d'ouverture « Le train de demain » : perspectives de recherche et innovation (3h)
- Présentation des objectifs et de l'architecture du module (Cours : 0,5h)
- Le système ferroviaire pour l'économie et la société (Cours : 2,5h)
- Conception générale d'un train (3h Cours + 3h TD)
- Conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique : schémas de puissance de la chaîne de traction (Cours + exercice : 3h)
- Les Installations Fixes de Traction Electrique (Cours + vidéo : 1,5h)
- Equipements d'aide et de sécurité de la conduite – signalisation (Cours + vidéo : 1,5h)
- Compatibilités électriques entre matériel roulant et infrastructure (Cours : 1h)
- La sûreté de fonctionnement ferroviaire – sécurité et protection (Cours + Exercice : 2h)
- Application des notions précédentes au transport urbain / suburbain : architecture électrique – alimentation par le sol – signalisation automatique (Cours en anglais : 3h)

## Travaux Pratiques :

- Construire un train : visite sites constructeurs Bombardier et Alstom (7,5h)
- Entretien un train : visite Technicentre de Maintenance SNCF de Lens (3h)  
Pour les visites, les étudiants doivent se munir de chaussures de sécurité et d'un gilet de visualisation

Heures :	Cours :	31,5	TD :	3	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Logique floue et gestion énergétique

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA036		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Dhaker ABBES		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Volume :	22,5 heures

## Pré-requis :

- Automatique continue (AUT001 ou équivalent)
- Cours de Systèmes échantillonnés (ESA007 ou équivalent)

## Objectifs :

- Connaître les principes de base de la logique floue
- Rappels des objectifs de la commande classique
- Montrer l'intérêt de la logique floue au calcul des lois de réglage de commande de processus industriels

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Savoir déterminer les variables d'entrée, de sortie et des règles floues
- Savoir appliquer les règles floues
- Concevoir un régulateur flou en fonction des objectifs
- Simuler une commande floue appliquée à un processus à l'aide du module « Fuzzy » de Matlab

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Introduction
  - . Utilisation des ensembles flous
  - . Différents problèmes abordés
  - . Applications industrielles
- Chapitre 2 : Bases de la logique
  - . Introduction
  - . Les variables linguistiques et les fonctions d'appartenance
  - . Dédutions floues (inférences)
  - . Opérateurs de la logique floue
- Chapitre 3 : Réglage et commande par logique floue
  - . Introduction
  - . Fuzzification
  - . Règles d'inférence
  - . Exemples de contrôleurs flous
  - . Analogie structurelle des contrôleurs flous avec les contrôleurs classiques
- Chapitre 4 : Applications de la logique floue à la supervision de systèmes de génération d'énergie
  - . Introduction
  - . Gestion des systèmes de génération d'énergie par la logique floue
  - . Etude de cas : système éolien avec diesel et volant d'inertie pour le stockage, un système multi-source multi-stockage, stratégie de gestion de l'énergie dans un bâtiment commercial.

## Travaux Pratiques :

- Simulation d'une commande floue appliquée à un processus à l'aide du module « Fuzzy » de Matlab
- Conférence sur l'application de la logique floue associée à une problématique réseau électrique : énergies renouvelables et stockage d'énergie électrique.

Heures :	Cours :	13,5	TD :	3	TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Réseaux de distribution d'énergie électrique et Smartgrids

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA032		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Arnaud DAVIGNY		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

## Pré-requis :

- Electrotechnique (ELE003 ou équivalent)
- Conversion électromécanique de l'énergie électrique (ESA021 ou équivalent)
- Distribution de l'énergie électrique (ELE006 ou équivalent)
- Electrotechnique de réseau (ESA004 ou équivalent)
- Energies et production d'électricité (ESA022 ou équivalent)

## Objectifs :

- Savoir dimensionner et concevoir une installation électrique
- Connaître la norme NFC 15-100

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Concevoir une installation électrique
- Dimensionner les matériels d'une installation électrique
- Mettre en œuvre une installation électrique selon la norme NFC 15-100

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Réseaux électriques HTA et Smartgrids
- Chapitre 2 : Les installations électriques industrielles
- Chapitre 3 : Les installations électriques domestiques

## Travaux Pratiques :

Heures :	Cours :	15	TD :	15	TP :	0	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA035		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Laurent PEYRODIE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

### Pré-requis :

- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)
- Electronique /Capteurs (ELE001 ou équivalent)
- Traitement du signal (AUT004 ou équivalent)
- Notions de physiques des ondes électromagnétiques et de télécommunication
- Notions d'instrumentations
- Notions de CEM (compatibilité électromagnétique)
- Notions de normes de standards

### Objectifs :

- Application de la Norme ISA 88
- Connaître les enjeux économiques de la traçabilité
- Comprendre le principe de fonctionnement d'une solution RFID
- Comprendre le potentiel de la RFID et ses bénéfices
- Appréhender les fondamentales techniques et l'offre actuelle de matériels
- Connaître les applications actuelles et courantes de la RFID

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- De formaliser les besoins en traçabilité en production
- D'élaborer une stratégie de mise en œuvre d'une solution RFID
- D'expliciter les composants intervenants dans un système RFID
- Appliquer les techniques de la RFID
- D'appréhender le système EPC

### Contenu du cours :

- Traçabilité en production : Norme ISA 88
- Le SADT comme support de mise en œuvre de la traçabilité des événements
- Exemple
- Moyens technique de la traçabilité
  - Code à barres
  - Etat de l'art de la RFID, description d'une solution RFID
  - Normes et standards
- Exemples de domaines d'application
- Le système EPC

### Travaux Dirigés / TP:

- Programmation en Visual studio
  - Lecture / Ecriture d'étiquettes RFID
  - De l'étiquette à la base de données

Heures :	Cours :	9	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	60	Exam 2 :		TP :	40	Projet :	



# Smartbuildings

		Domaine :	ESEA		
		Code du module :	ESA037		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent	Laurent PEYRODIE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

**Pré-requis :**

- 

**Objectifs :**

- Présenter le SmartBuilding dans un contexte d'économie d'énergie

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Définir les éléments techniques entrant dans une mise en œuvre de solution domotique
- Mettre en œuvre la partie réseau et interface de gestion

**Contenu du cours :**


- Définitions générales : Domotiques, Smart Building
- RT 2012 et SmartBuilding : Obligation et objectifs économiques
- Réseaux pour la domotique
- Solutions logicielles
- Définition et mise en œuvre d'une application

**Travaux Dirigés:**

- Développement sur Bus KNX
- Développement d'une application SmartPhone ou Web
- Développement d'une application sous superviseur industriel

Heures :	Cours :	12	TD :		TP :	18	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	




	<h1>International Health Economics</h1>	Module Code: IMS020 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - International health economics		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 16.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 16.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To present the issues involved in health economics</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the workings of the economy in the healthcare sector and have the necessary perspective to integrate the cost constraints in their future career.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Sequence 1 (30 min)</p> <p>Chapter 1: Economists to the rescue in questions of health</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectives and features of an economic approach</li> <li>- Health is priceless ... but it comes at a cost!</li> <li>- Reference data</li> <li>- Reminder of methodologies</li> </ul> <p>Sequence 2 (3 h)</p> <p>Chapter 2: The healthcare market</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The demand for healthcare (price, quantity, quality)</li> <li>- STUDENT PRESENTATIONS</li> </ul> <p>Sequence 3 (3 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Healthcare provision</li> <li>- The healthcare market and its (de-) regulation</li> <li>- STUDENT PRESENTATIONS</li> </ul> <p>Sequence 4 (3 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussion: should there be a market for organs for transplantation?</li> </ul> <p>Chapter 3: An application: the economics of tobacco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The tobacco market: facts</li> <li>- Public authority intervention in the tobacco market</li> <li>- STUDENT PRESENTATIONS</li> </ul> <p>Sequence 5 (3 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussion: why are there pictures of patients suffering from cancer on cigarette packets but not on wine bottle labels?</li> <li>- STUDENT PRESENTATIONS</li> </ul>

	<h2 style="margin: 0;">New IT in health - Application to the smart home</h2>	Module Code: IMS001 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - New ICT for healthcare and long-term care		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 16.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 16.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	IMS14 and 15
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present information and communication technology applications (chronic illness, keeping people at home ...) in the world of healthcare and describe their implementation</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand ICT in the healthcare framework</li> <li>- Write specifications, including technical solutions in this area</li> <li>- Propose a computer interface for the smart home</li> </ul>
<b>Course plan</b>	Chapter 1: NICT in health
<b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation, needs, analysis of documents</li> <li>- The smart home (home automation)</li> <li>- Functional analysis</li> <li>- Practical implementation using an industrial monitoring tool</li> </ul>

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	IMS39		
Cursus :	HEI5	Référent :	F. LEFLOCH		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	2	Volume :	30 heures

**Pré-requis :**

- Traitement statistique de l'information (IMS 15)
- Bases de données (INF323 ou équivalent)

**Objectifs :**

- Définir les principales méthodologies de modélisation par les données
- Mise en œuvre pratique
- Appréhender les techniques de construction de systèmes d'aide à la décision, en s'appuyant sur des exemples liés au domaine médical

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Définir la mise en œuvre d'une modélisation par logique floue ou réseau de neurones
- Construire un arbre de décision à l'aide du calcul d'entropie
- Dégager les règles d'associations relatives à des faits observés
- Modéliser sous forme d'étoile une structure de données décisionnelle
- Savoir écrire des requêtes MDX simples sur une structure de cubes décisionnels

**Contenu du cours :**

- Introduction : définition, intérêts et objectifs du Datamining
- Analyse de données : approche probabiliste
- Logique floue appliquée à la représentation et l'interprétation des données
- Introduction aux Algorithmes génétiques et Réseaux de neurones artificiels
- Présentation et étude de cas (publications)
- : Business Intelligence
  - Rappel : Fouille de données sur des données médicales (Classification par arbre de décision avec calcul d'entropie, Segmentation par la méthode K-means, Règles d'associations par la méthode A-priori)
  - Enjeux et concepts des architectures décisionnelles – Application au domaine médical.
  - Modélisation en étoile d'une structure de données d'aide à la décision
  - Ecriture de requêtes décisionnelles sur un cube de données

Heures :	Cours :	19.5	TD :10.5		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	50	Exam 2 :		TD : 50		Projet :	

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IMS 45</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	L PEYRODIE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	16,5 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Présenter les marchés de la prise en charge des personnes dépendantes dans le cadre de leur domicile ou de l'hôpital, avec un regard sur la notion de confort pour l'utilisateur, en déduire une stratégie marketing.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Identifier les différents acteurs dans ce type de pratique.
- Appréhender la notion de sens dans la mise en œuvre de solutions pour la HAD
- Proposer un plan marketing

**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Ethique
- Chapitre 3 : Perception de l'environnement
  - Analyse sensorielle
  - Méthode de recueil des données de perception
  - Techniques de questionnaires
    - Qualitatif, quantitatif

Heures :	Cours :	16.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IMS 49</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	L.PEYRODIE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	18 heures

**Pré-requis :**

- Aucun

**Objectifs :**

- Présenter les différents métiers liés au monde médical en lien avec les enseignements
- Proposer une ouverture culturelle et technologique sur le monde de la santé.

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Positionner le cursus IMS par rapport aux différents métiers
- Affiner son projet professionnel

**Contenu du module :**

- Visite et conférence métiers pour l' Hospitalisation A Domicile (HAD): société Stratélys
- Visite et conférence métiers pour la logistique : société EFS
- Visite et conférence métiers pour l'industrie pharmaceutique
- Conférence métiers maintenance d'un service hospitalier
- Conférence métiers : risque Air-eau à l'hôpital
- Conférence sur la télémédecine
- Conférence sur la nano-robotique pour le corps humain

Heures :	Cours :	18	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>IMS 49</b>							

		Domaine :	IMS		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IMS 47</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	L. PEYRODIE		
Semestre :	S8	Crédits ECTS :	<b>2.5</b>	Volume :	36 heures

**Pré-requis :**

- Traitement numérique de l'image et principe physique de l'imagerie médicale (IMS 2 et 3)

**Objectifs :**

- Introduire la notion de radiothérapie appliquée au traitement des cancers et du traitement d'image associé
- Donner les bases de Radioprotection concernant la manipulation de produits radioactifs et l'utilisation de rayonnements ionisants
- Appréhender le traitement d'image médicale multi-modalités

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en œuvre des techniques d'imagerie en fonction de sa modalité


**Contenu du cours :**

- Chapitre 1 : Présentation générale
  - Radioactivité : grandes découvertes et historique
  - Evolutions réglementaires survenues depuis les premières utilisations des RI
  - Grandeurs et unités utilisées
  - Applications de la radioactivité en milieu médical
  - Principes appliqués en Radioprotection
  - Historique et présentation générale sur les rayonnements, la notion de dose et le cadre réglementaire
  - Localisation et identification des risques à l'hôpital, méthodes et moyens mis en œuvre pour gérer ces risques.
- Chapitre 2 : Radiopharmacie et visite du centre de médecine nucléaire du CHRU de Lille
- Chapitre 3 : Principes de détection (gamma caméra et TEP)
- Chapitre 4 Place de l'imagerie en cancérologie
- Chapitre 5 : Imagerie cérébrale
- Chapitre 6 : Contrôle qualité de l'imagerie IRM
- Chapitre 7 : Applications médicales : modalités de définitions des séquences et protocole de soins

**Travaux Dirigés :**

- Traitement numérique de l'image IRM
- Traitement numérique de l'image TEP, CT, CBCT


Heures :	Cours :	24	TD :	12	TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	70	Exam 50 :		TP :	30	Projet :	
Code du module :	<b>IMS 47</b>							

	<h1>Long-term healthcare</h1>	Module Code: IMS024 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - New ICT for healthcare and long-term care		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 19 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 19 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present the different modes of long-term care of dependent people in their own homes or "hospital at home", with consideration for the idea of the user's comfort.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify the various participants in this type of practice.</li> <li>- Write specifications for this type of problem</li> <li>- Understand the concept behind the implementation of hospital at home solutions</li> </ul>
<b>Course plan</b>	Chapter 1: Introduction to "hospital at home" healthcare
<b>Practical work</b>	Chapter 2: Ethics Chapter 3: Perception of the environment <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensory analysis</li> <li>- Method of collecting perception data</li> <li>- Questionnaire techniques</li> </ul> Chapter 4: The Digital hospital <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of the digital hospital in the form of lectures</li> <li>- Case study by students</li> <li>- Analysis of needs and constraints based on information gained during the lectures</li> </ul>


	<h1>Logistics and maintenance in healthcare</h1>	Module Code: IMS025 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Logistics and maintenance in healthcare		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 18 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 18 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Present hospital logistics in the form of four technical functions supplemented by site visits</li> <li>- Analysis of risk management</li> <li>- Maintenance (equipment and buildings)</li> <li>- Management of flows and supply</li> <li>- Purchasing</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand healthcare logistics.</li> <li>- Account for the implementation of maintenance within a biomedical service including all costs.</li> <li>- Understand the purchasing function</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Purchasing function</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of the purchasing function</li> <li>- Study and revision based on a practical case</li> </ul> <p>Chapter 2: Risk management function</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevention of Air-Water risks</li> </ul> <p>Chapter 3: Goods flows and supply functions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The supply function in hospital</li> <li>- The sterilisation function</li> <li>- Management of consumables and hotels</li> <li>- "Emergency" products</li> <li>- OCP and EFS inspection</li> <li>- Maintenance</li> </ul> <p>Chapter 4: Maintenance implementation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Practical study case</li> </ul>



	<h1>Pharmaceutical engineering</h1>	Module Code: IMS026 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Pharmaceutical engineering		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 25.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 25.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Describe the pharmaceutical industry and related consulting engineering careers linked to this industry  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Understand the pharmaceutical industry. - Understand the engineering consultant function in the pharmaceutical industry
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Chapter 1: Different dosage forms Chapter 2: The company IMS-Health - General presentation of the pharmaceutical industry - Pharmaceutical drugs - Drug life cycle - Business Strategy ... - Definition of challenge - Case study Chapter 3: Company Aktheom - Good manufacturing practices Chapter 4: Manufacturing Chapter 5: The consulting engineer profession Chapter 6: Visit: Company Delpharm

	<h1>Crisis management</h1>	Module Code: IMS046 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Management and design by risk		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 21 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 21 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Tools and methods of crisis management - Applications in the hospital and pharmacy sector  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Understand and apply examples of crisis management tools by taking into account - Issues related to risk prevention, developing of reflex responses and preparing for the worst
<b>Course plan</b>	Chapter 1: Crisis management
<b>Practical work</b>	- Anticipation workshop - Initiation workshop - Operational management workshop - Post-crisis management workshop  Chapter 2: Design by risk - Regulatory vigilance

	<h1>Project</h1>	Module Code: IMS029 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> PEYRODIE Laurent		
<b>Centre or Domain:</b> IMS - Project		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 34.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 2	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: 34.5 h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: 100 %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Awareness of the methodology of project management in R & D  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Implement technical project management in R & D
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	- Methodological contribution  - Distribution of project topics  - Application of the methodology  - Report writing  - Defence  - Debriefing

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>IT1042</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Pascal MARIAGE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2</b>	Volume :	27 heures

## Objectifs :

- Appréhender les problématiques liées au métier de DSI (Directeur du Système d'Information) en entreprise, faire comprendre l'importance de l'alignement du SI sur les enjeux métier et sur la stratégie de l'entreprise.
- Comprendre ITIL et pouvoir s'intégrer dans une équipe qui le pratique
- Maîtriser un ensemble de compétences juridiques nécessaires à l'exercice du métier d'ingénieur

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître la valeur juridique d'une charte, les conséquences du non-respect et les procédures de sanction. Appliquer et faire appliquer une charte dans son activité professionnelle, Identifier les données sensibles au sens de la CNIL. Appliquer les obligations liées à la mise en œuvre de traitement de données à caractère personnel au sein de l'entreprise et dans les cas d'externalisation, Connaître la législation relative à la surveillance des salariés par les moyens électroniques, Connaître les notions relatives aux œuvres protégées par le droit d'auteur. Appliquer la législation sur la protection des œuvres. Placer sa création sous licence, Juger de l'intégrité d'un document numérique. Identifier l'auteur d'un document numérique.
- Comprendre les attentes du management pour le Système d'Information ( Introduction au marché en moins de temps, niveaux de service accrus, Coûts comprimés ), mesurer l'importance de l'agilité du Système d'Information ( processus ré-élaborés, Processus distribués, Organisation aplaties, Externalisation ), Appréhender l'intérêt de la démarche processus au sein du Système d'Information, Interpréter et d'exploiter la modélisation d'un processus métier, Identifier les événements et flux métier initiateurs de projets d'évolution du Système d'information, Appliquer les bonnes pratiques de gouvernance dans la démarche d'évolution du Système d'information
- Connaître les modèles de niveaux de maturité d'ITIL, Savoir évaluer l'impact d'ITIL sur l'organisation et la conduite du changement, Connaître les différents processus du domaine (rôle, définitions, objectifs, bénéfiques, principales responsabilités et tâches, facteurs clés de succès et problèmes possibles)

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Charte informatique, Cyber surveillance des salariés, Loi Informatique et Libertés, Protection des œuvres numériques, des bases de données, des licences logicielles, Apprécier la valeur juridique d'un document numérique, Contrat de Travail
- Chapitre 2 : Contribution du SI à la performance des métiers de l'entreprise ( Le management par les processus, VallIT – ROI, valeur et coût du SI, Modélisation du Costing et performance IT, méthode ABC, Optimisation de la performance de l'IT, Six-Sigma, Lean Management, Le guide de bonnes pratiques COBIT, VAL IT, RISK IT )
- Chapitre 3 : Management de projets SI ( Origines et évolution du management de projet, Notion de projet et management d'un projet, Découpage d'un projet, Application : Intégration d'une solution progicielle, Les modèles de cycle de vie d'un projet, Estimation des charges, Techniques de planification des délais, Dimension humaine d'un projet, Management des risques, Maîtrise de la qualité ). Gagner en agilité et en performance ( Intégrer les nouvelles offres technologiques, Cloud, mobilité, BYOD, La gouvernance des données , ETL, MDM, Big Data ...)
- Chapitre 4 : Sensibilisation ITIL, Principaux concepts, Ateliers de conception de processus, préparation à la certification

Heures :	Cours :	27	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:	30	Exam 2 :		TP :		Projet :	70
Code du module :	<b>IT1035</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI043</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Michel Daviot		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2.5</b>	Volume :	28,5 heures

### Pré-requis :

- Architecture J2EE

### Objectifs :

- Appréhender les pratiques les méthodologies agiles de gestion de projet

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre les enjeux et les principes des méthodologies de type « agiles »
- Connaître les rôles, évènements et artefacts clés du process Scrum
- Mettre en pratique dans le cadre d'un projet informatique

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Méthodologies Informatiques Agiles
- Chapitre 2 : Développement agile avec Scrum

### Travaux Pratiques :

Heures :	Cours :	6	TD :		TP :		Projet :	22,5
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>ITI017</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI044</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :			
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>1,5</b>	Volume :	21 heures

## Pré-requis :

- Aucun

## Objectifs :

- Connaitre le but d'une veille technologique
- Savoir intervenir lors des différentes étapes d'un cycle de veille
- Savoir délivrer intelligemment et régulièrement à l'aide d'outils appropriés les connaissances acquises durant et à la suite d'un processus de veille
- Approfondir un sujet technique lié aux thématiques du domaine I.T.I.

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser une veille sur un domaine technologique donné en intégrant l'ensemble des dimensions d'un processus de veille en équipe
- Réalisation d'une présentation type powerpoint pour exposer ses résultats.
- Rédaction d'un livrable de veille.

## Contenu du cours :

- Présentation de la veille technologique : nature, sources particulières ( information scientifique et technique : brevets, etc)
- Présentation d'un cycle de veille idéal (cibler, organiser, collecter, etc.) et des différents outils informatiques pouvant aider à sa réalisation voir son automatisation.
- Détails des différentes étapes d'un cycle de veille et présentation d'outils exploitables, construction d'un livrable au fur et à mesure de ses cycles.
- Focus recherche : exploitation des publications scientifiques comme outil de veille

## Organisation du module :

- **Septembre** : Présentation des sujets /organisation des équipes pour le prochain cours
- **Fin Septembre** : Réalisation d'un ou deux cycles de veille en binôme, début de rédaction du livrable (avec proposition d'amélioration à chaque fin de cycle)
- **Fin Octobre** : Validation des premiers cycles et apport de pistes d'approfondissement, Poursuite des cycles (inversion des rôles analyste / sourceur) et du travail sur le livrable qui sera transmis à l'enseignant
- **Fin Novembre** : Retour sur le livrable pour éventuelles corrections et construction de la présentation, Finalisation des livrables et de la présentation.
- **Janvier** : Clôture du module la soutenance

Heures :	Cours :	6	TD :		TP :		Projet :	15
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI022</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Sébastien BAUDRU		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2</b>	Volume :	27 heures

## Pré-requis :

- Systèmes d'exploitation (ITI007 ou équivalent)
- Réseaux Informatiques (ITI009 ou équivalent)

## Objectifs :

- Sensibiliser les étudiants à la sécurité informatique et à sa nécessité dans les projets informatiques et les entreprises

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Comprendre les enjeux de la sécurité des systèmes d'informations
- Connaître les normes et procédures existantes pour se prémunir et/ou réagir en cas de compromission
- Connaître les architectures sécurisées et les composants techniques associés

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Contexte de la sécurité informatique, contraintes de production et menaces informatiques – Principes de base de la sécurité : pourquoi, par qui, comment.
- Chapitre 2 : Politique de sécurité – Chartes d'utilisation – Procédures d'urgence
- Chapitre 3 : Sécurité des architectures — Acception globale, Architectures Sécurisées, Segmentation, La SSI en phase de création d'infrastructures, Sécurités Réseau, Sécurité Physique
- Chapitre 4 : Sécurité des composants des SI — Sécurité Web, Sécurité Applicative, Social Engineering
- Chapitre 5 : Sécurité Fonctionnelle Externe — Connaissance des acteurs, cadre législatif, Agences et Département légaux et policiers (ANSSI, DCRI)
- Chapitre 6 : Plan de Continuité d'Activité ( PCA ) et Plan de Reprise d'Activité ( PRA ), Normes ISO 2700x

## Mise en pratiques :

- Injection SQL
- Utilisation d'une plateforme de tournoi de sécurité informatique
- Utilisation de compétences sur des épreuves a vocation éducatives
- Découverte des terrains d'entraînements de hacking

Heures :	Cours :	27	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI025</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :			
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	16.5 heures

### Pré-requis :

- Systèmes d'exploitation (ITI007 ou équivalent)
- Réseaux Informatiques (ITI009 ou équivalent)

### Objectifs :

- Positionner le monde de « Linux » (dans la variété des distributions qui le compose) et des produits GNU par rapport aux solutions concurrentes en étant capable d'en évaluer les avantages et les inconvénients.
- Savoir préconiser des améliorations de la sécurité sur un système « Linux ».
- Connaître la démarche permettant d'aboutir à l'obtention d'un environnement sécurisé.
- Savoir rendre robuste une application web aux pannes sous Linux.
- Connaître différentes solutions de stockage de données, leurs avantages et leurs inconvénients.
- Savoir effectuer les opérations d'administration et de maintenance de base sur les systèmes « Linux » et disposer des connaissances requises pour approfondir cette compétence.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Choisir la distribution Linux ou le système d'exploitation concurrent répondant à son cahier des charges.
- Agir pour renforcer la sécurité d'un système d'exploitation « Linux ».
- Agir pour renforcer la sécurité d'une application web sous Linux.
- Savoir proposer une solution de stockage adaptée au besoin.
- Présenter les outils de gestion des packages des distributions de type « redhat ».
- Pouvoir effectuer des opérations d'administration courante sur un environnement Linux.

### Contenu du cours :

- Critères de choix des distributions.
- Les constituants d'un système Linux.
- La sécurisation d'un système Linux.
- La sécurisation logicielle sur un système Linux.
- Stockage et protocole d'export.

### Travaux Pratiques :

- Certaines parties du cours pourront être illustrées par des TP

Heures :	Cours :	16.5	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :	100	Exam 2 :		TP :		Projet :	



		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI015</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	Amaury WILLEMANT		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2</b>	Volume :	30 heures

## Pré-requis :

- Programmation orientée objet
- Développement Web

## Objectifs :

- Comprendre les enjeux et les concepts de l'architecture logicielle Java EE

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître les concepts de base de la spécification Java EE 7 : CDI, JSP et servlet, JPA (java persistence API), JAX-RS (Services ReST), JAX-WS (Services SOAP), Bean Validation et Websockets
- Etre capable de mettre en place une architecture d'application d'entreprise (modèles n-tiers, MVC)
- Maîtriser les fonctions de base du serveur d'application Tomcat 8 et de l'IDE Eclipse.
- Maîtriser la gestion de dépendance avec Maven 3

## Contenu du cours :

- Cours 1 : Notions d'application d'entreprise et d'application web, rappels JSP et Filtres, introduction à Maven
- Cours 2 : Concepts IOC avec CDI et implémentation Spring
- Cours 3 : JPA et pools de connexions JDBC
- Cours 4 : Framework Web avec Spring MVC, introduction aux logs avec SLF4J et Logback
- Cours 5 : JAX-WS et architecture SOA
- Cours 6 : JAX-RS
- Cours 7 : Bean Validation et WebSocket

## Travaux Pratiques :

- TP1 : Rappels JSP, Servlets et Filtres
- TP2 : Spring et câblage IOC : configuration des différents bean pour refléter les besoins du client
- TP3 (noté): JPA avec Spring et Hibernate : gestion des transactions avec MySQL
- TP4 (noté): Spring MVC : réalisation d'une webapp avec interface en Bootstrap
- TP5 (noté): JAX-WS avec CXF : communication et partage de contrats entre deux applications Java
- TP6 (noté) : JAX-RS avec RestEasy : réalisation d'un webservice qui répond aux appels Ajax d'une application Angular
- TP7 : Websockets : dynamisation d'un slideware reveal.js et partage multiposte

Heures :	Cours :	30	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	100	Projet :	

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI018</b>		
Cursus :	HEI5	Référent :	François DOMINE		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	<b>2</b>	Volume :	30 heures

### Pré-requis :

- Programmation orientée objet

### Objectifs :

- Comprendre les enjeux, et les concepts de l'architecture logicielle dotNET
- Démocratiser l'architecture .NET
- Aborder la plate-forme de développement Visual Studio 2010 de Microsoft.
- Connaître les langages Vb et C#.

### Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître les concepts de base de la spécification dotNet
- Utiliser les modèles de base de l'architecture dotNet

### Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Rappel d'algorithmique avec projet Console
- Chapitre 2 : Présentation du langage C#.
- Chapitre 3 : Introduction aux classes .NET: applications Windows
- Chapitre 4 : Gestion de contrôles standards et accès au GDI
- Chapitre 5 : liaison de données aux contrôles
- Chapitre 6 : Base de données avec ADO.Net
- Chapitre 7 : Création de Web Services
- Chapitre 8 : Contrôle personnalisé
- Chapitre 9 : Drag And Drop

Heures :	Cours :	30	TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100
Code du module :	<b>ITI018</b>							

		Domaine :	Informatique et Technologies de l'Information		
		Approfondissement :			
		Code du module :	<b>ITI048</b>		
Cursus :	HEI4	Référent :	Michel DAVIOT		
Semestre :	S9	Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Algorithmique et programmation (INF001 ou équivalent)
- Programmation Orienté Objet (ITI002 ou équivalent)

## Objectifs :

- Appréhender les techniques de base de la programmation fonctionnelle et les combiner avec la programmation orientée objet
- Pratiquer l'écriture de code fonctionnel de qualité en utilisant le langage Scala

## Résultats d'apprentissage :


A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de :

- Connaître les spécificités de la programmation fonctionnelle
- Ecrire des fonctions récursives pour implémenter un algorithme
- Concevoir et manipuler des structures de données immuables
- Ecrire et utiliser des fonctions de second ordre et des fonctions anonymes (lambdas)
- Intégrer ces concepts avec des types objets génériques
- Utiliser le pattern matching à bon escient
- Utiliser les principales opérations sur les listes finies et les séquences infinies

## Contenu du cours :

- Chapitre 1 : Introduction et récursivité
- Chapitre 2 : Structures de données fonctionnelles
- Chapitre 3 : Liens avec la POO
- Chapitre 4 : Pattern matching
- Chapitre 5 : Listes et séquences infinies

Heures :	Cours :	15	TD :		TP :	6	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	100

		<h1>Composites</h1>									
		Area :		TIM – advanced textile							
		Teacher :		?							
		Code module :		<b>TIM0025</b>							
Cursus :		HEI5/TIMTEX		Referent :		BEDEK Gauthier					
Semester :		Fall/ S9		ECTS Credits:		1.5		Of hours :		17.5 hours	

**Prerequisite :**

Surface treatment and coating timtex 4 (TIM023)

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives

- Knowing technical fibers and composite materials (structure, properties, uses)

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Have the basics for producing a composite.

**Course and practical work outline :**

Course 7.5h:

Chapter 1: technical fibers

- Definition, economic importance
- The improved performance fibers
- The high mechanical performance fibers
- The thermostable fibers

Chapter 2: Composite materials

- Definition
- Structure and mechanical properties

Realization of practice

On-site Haubourdin manipulation of different types of composite

On-site Hei realization infusion of test pieces characterization

Hours :	Course :	7.5	Tutorial :		Practical work :	9	Project :	
Évaluation (%) :	Exam 1:		Exam 2 :		Noted practice :	100	Project :	
Code module :	<b>TIM0025</b>							



# International and Multimodal Transport

		Area :	TIM – Supply chain and Purchase		
		Code module :	MOI008		
		Teacher :	RICHARD Olivier		
Cursus :	HEI5/TIMTEX	Referent :	DEMARQUE Catherine		
Semester :	Fall/ S9	ECTS Credits :	1	Of hours :	12 heures

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Enable students to understand the problems of transportation internationally.

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- State the main actors of transport.
- Formulate and specify different types of transportation.
- Addressing the international aspects of the flow of goods.

**Course outline:**

The technical mechanisms of international logistics

- The essential tools to deal logistics
- The Basics
- From logistics to supply chain management
- The criteria for choosing a homogeneous logistics system

Visit of logistics platforms

Hours :	Course :	12	tutorial :				Project :	3
Évaluation ( %) :	Exam 1:	100%					Projet :	
Code module :								



# Creation Innovation Fashion

Area : TIM – advanced textile

Code module : **TIM030**

Teacher :

Cursus : HEI5/TIMTEX

Referent : DERANTON Denis

Semester : Fall/ S9

ECTS Credits: **1** Of hours : 18 hours

## Prerequisite :

Textiles teachings basics timtex 4

### Objectives / Learning outcomes :

Objectives :

- This module aims to understand the links with the fashion industry, its operations and to awaken the next innovation to students.

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Understanding the links of a product manager or director of collection with the style and know how they work
- Integrating into the problematic of product development and focus point in a company

## Conduct of meetings :

Type of conference or seminar Interventions. The type of lectures will be :

- Innovation in health textiles
- Innovation in the distribution, new forms of e-commerce
- Innovation in the textile sports
- Innovation in the automotive textile
- Innovation and eco design
- Fashion, Fashion Design and Creation
- Management of Creativity
- Visit the Museum of Art and Industry of Roubaix
- Visit a textile trade fair

Hours :	Course :	12	Tutorial :	6	Practical work :		Project :	
Évaluation ( %) :	Proceeding :	100	Exam 2 :				Project :	
Code module :	<b>TIM030</b>							



# Technical Textiles and Nonwovens

		Area :	TIM – advanced textile		
		Code module :	<b>TIM026</b>		
		Teacher :			
Cursus :	HEI5/TIMTEX	Referent :	DERANTON Denis		
Semester :	Fall/ S9	ECTS Credits:	<b>2</b>	Of hours :	30 hours

**Prerequisite :**

Textiles teachings timtex 4

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Know the technical products, nonwovens and mode of production.

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Conceptualize product comprising all or part of components for technical textiles or nonwovens
- Devise methods to obtain features on a textile.

**Course outline :**

Chapter 1: : Overview and definitions of technical textiles

- Differences between traditional and technical textile

- Global market analysis

Chapter 2 : textile functionalization

- How can we make functional textiles

- Encapsulation

- The fiber and yarn applications (microfiber non-traditional spinning)

- Braiding

- The knitted and woven fabric applications

Chapter 3 Nonwovens : product generalities

- nonwovens sheets preparation techniques

- Dry laid

- Wet laid

- Spun laid

Chapter 4 : Nonwovens : binding methods

- Mechanical : needling and hydroentangling

- Chemical

Visualization :

Visiting a company or nonwovens development laboratory

Hours :	Course :	30	Tutorial :		TP :		Project :	
Évaluation (%) :	Exam 1:	100			TP :		Project :	



# Advanced Textile Techniques

		Area :	TIM – advanced textile		
		Code module :	<b>TIM027</b>		
		Teacher :			
Cursus :	HEI5/TIMTEX	Referent :	BEDEK Gauthier		
Semester :	Fall/ S9	ECTS Credits:	<b>1.5</b>	Of hours :	21 hours

## Prerequisite :

Textiles teachings timtex 4

### Objectives / Learning outcomes :

Objectives :

- Understanding the realization of complex structures used in technical textiles

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Conceptualize products including all or part of technical components made from woven and knitted.
- Have the technical knowledge to analyze and recognize a complex textile product for technical applications.

## Course outline :

### Weaving

#### Chapter 1: Basic weaving Reminder

11- Basics

#### Chapter 2: Making Weaving: Technical weave

21- double-sided Weave (backed fabric)(double faced)

22- maps method

23- double weave cloth(pocket cloth)

24- velvet and terry fabrics

#### Chapter 3: 2.5 and 3D weaving

- Multilayer, orthogonal, double-faced fabric, in shape ....

### Hosiery

#### Chapter 1: Reminders : the mesh, real representation - Graphic

11 fundamental principle of knitting;

12-The keywords; the important concepts (gauge, cut. ..)

#### Chapter 2: Features

Stich length (yarn length absorbed in loops

The dimensional stability of knits, the mass per square meter, twisting

#### Chapter 3: warp knitting

- Reminders / definition / formation theory

- Needles, looms parts

- applications warp tricot knitting and warp Rachel knitting

- Binding, and mesh pattern

- Principle of 3D knits

- Double faced knit

### Nonwoven:

#### Chapter 1: The electrospinning

- Realization principle / interest

- Application Areas



Hours :	Course :	12	Tutorial :	9	Practical work :		Project :	
Évaluation (%) :	Exam 1:	100	Exam 2 :				Project :	
Code module :	<b>TIM027</b>							



# Functionalization and surface treatment

Area : TIM – advanced textile

Code du module : **TIM028**

Teacher :

Cursus : HEI5/TIMTEX

Referent : BEDEK Gauthier

Semester : Fall/ S9

ECTS Credits:

**2**

Of hours :

27 hours

## Prerequisite :

Textiles teachings timtex 4 surface treatment and Coating (TIM 023)

## Objectives / Learning outcomes :

### Objectives :

- Extend knowledge of surface treatments to the field of technical textiles (courses followed in HEI Timtex 4, see Prerequisites), know develop analyze and measure specific properties.

### Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Communicate with industry professionals
- Develop a technical product knowledge from functionalization
- Imagine textile functionalization solutions.

## Course and practical work outline :

Chapter 1: Economic Aspects of Textiles for Technical Uses: market Interests

Chapter 2: Theory of the surface

- General
- Calculation of surface energy, spreading factor
- The Young's law, Laplace law: capillarity concept, wettability of textiles
- Examples of applications (detergents, wiping ...)
- Changing the surface condition by specific treatment: plasma or corona treatment

Chapter 3: Functionalization by adding active substances

- General information on microencapsulation (theory, implementation, application)
- Impacted areas
- Method of inclusion on textile base (inclusion, coating, grafting)

Practical work:

- Created by microencapsulation of an active substance of a functional textile: Implementation and characterization

Hours :	Course :	12	Tutorial:	6	Practical work :	9	Project :	
Évaluation ( %) :	Exam:	75	Exam 2 :		Noted practice :	25	Project :	



# Design and clothing industry

Area : TIM – advanced textile

Code du module : **TIM029**

Teacher : BRUNIAUX Pascal

Cursus : HEI5/TIMTEX

Referent : DERANTON Denis

Semester : Fall/ S9

ECTS Credits: 1

Of hours : 12 hours

## Prerequisite :

None

## Objectives / Learning outcomes :

Objectives :

- Know the constraints to achieving the clothing production and new methods combining computer graphics 2D 3D

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Master the knowledge in design techniques of clothing manufacture.

## Course and practical work outline :


- presentation computer graphics methods and software like Kaledo, Modaris

Practical work:

- Exercices sur une plateforme 2D 3D logiciels de réalisation patronage après passage scanner 3D, mise à plat et patronage

Exercices on a 3D 2D platform software, implementation pattern drawing after 3D scanner study, flattening and pattern design system

Hours :	Course :	5	Tutorial :		Practical work:	7	Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:				TP :	100	Projet :	
Code du module :	<b>TIM029</b>							

		<h1>Environment</h1>									
		Area :		TIM – advanced textile							
		Code module :		TIM031							
Cursus :		HEI5/TIMTEX		Referent :		LELEU Edith					
Semester :		Fall/ S9		ECTS Credits:		1		Of hours :		15 hours	

**Prerequisite :**

none

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

Approach the environmental aspect, sustainable development, eco-citizenship, Product Lifecycle

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Master the knowledge and become responsible citizens

**Conduct of meetings :**

Chapter 1

Water: Water and Industry: treatment before use, industrial pollution (eg textiles), European and French legislation, reducing pollution, effluent treatment.

Chapter 2:

Eco-toxicology, labels: the European label, textile labels.

Bio-textiles

Chapter 3:

Soil: Soil pollution, regulation, treatment

Waste: regulation, treatments.

Air: Air pollution, odors, regulation, treatment


Chapter 4:

Renewable energy, LCA (life cycle analysis), CSR (corporate social responsibility) and Etique: This part of the course is conducted by students as an oral presentation with PPT (30 min.). Topics include: solar, wind, hydro, marine energy, agro fuels, energy conservation, greenhouse effect, LCA, CSR, etc.

Expected are:

- State of the art bibliography and citation
- Final document written report plus a presentation document (ppt, prezi ...)
- A defense will take place in front of the referents and promo

Hours :	Course :	3	tutorial:		Practical work :		Project :	12
Évaluation (%) :	Exam 1:		Exam 2 :				Proceeding and showing:	100
Code module :	<b>TIM031</b>							

		<h1>Environment</h1>						
		Area :		TIM – advanced textile				
		Code module :		TIM031				
Cursus :		HEI5/TIMTEX		Teacher :		LELEU Edith		
Semester :		Fall/ S9		ECTS Credits:		1	Of hours : 15 hours	

**Prerequisite :**

none

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

Approach the environmental aspect, sustainable development, eco-citizenship, Product Lifecycle

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Master the knowledge and become responsible citizens

**Conduct of meetings :**

Chapter 1

Water: Water and Industry: treatment before use, industrial pollution (eg textiles), European and French legislation, reducing pollution, effluent treatment.

Chapter 2:

Eco-toxicology, labels: the European label, textile labels.

Bio-textiles

Chapter 3:

Soil: Soil pollution, regulation, treatment

Waste: regulation, treatments.

Air: Air pollution, odors, regulation, treatment

Chapter 4:

Renewable energy, LCA (life cycle analysis), CSR (corporate social responsibility) and Etique: This part of the course is conducted by students as an oral presentation with PPT (30 min.). Topics include: solar, wind, hydro, marine energy, agro fuels, energy conservation, greenhouse effect, LCA, CSR, etc.

Expected are:

- State of the art bibliography and citation
- Final document written report plus a presentation document (ppt, prezi ...)
- A defense will take place in front of the referents and promo

Hours :	Course :	3	tutorial:		Practical work :		Project :	12
Évaluation (%) :	Exam 1:		Exam 2 :				Proceeding and showing:	100



# Industrial Purchasing Management

Cursus :		HEI5/TIMTEX	Area :	TIM – Supply chain and Purchase		
Semester :		Fall/ S9	Code module :	<b>MOI002</b>		
			Teacher :	MARIAUD Eric, HILPERT Carole		
			Referent :	DEMARQUE Catherine		
			ECTS Credits:	<b>2</b>	Of hours :	36.5 hours

## Prerequisite :

None

### Objectives / Learning outcomes :

Objectives :

- Explain the procurement function and interactions with their organizational environment.

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Define the contribution of the purchasing function for the company.
- Spell out the possible synergies between the purchasing function and other functions.

## Course outline :

Chapter 1: The function Purchase and methods

- Introduction to Procurement
- Buying Process

Chapter 2: The Purchasing function and its contribution to the Enterprise

- Economic approach of purchases
- Strategic Approach purchases
- Operational Approach purchases

Chapter 3: Purchasing function and its internal environment

- Relations with the functions "downstream": the commercial and marketing
- Relations with the R & D functions
- Relations with the functions of Quality
- Contributions of the department "Information and Telecommunications"
- Contributions of the HR department, for purchases of services


Chapter 4: The relationship (external) customer - supplier

- An ethical relationship - Behaviour
- Legal relationship - The purchase contract
- Human and commercial relations - Negotiating

Chapter 5: Management of international purchasing

Groups negotiation simulation exercises students visualize the buyer side of the negotiation situations or seller side

Hours :	Course :	32.5	Tutorial :	4			Project :	
Évaluation (%) :	Exam 1:	100	Exam 2 :				Project :	
Code module :								

		<h1>Supply chain management in distance selling</h1>			
		Area :		TIM – Supply chain and Purchase	
		Code module :		MOI007	
		Teacher :		DUPONT Franck	
Cursus :	HEI5/TIMTEX	Referent :		DEMARQUE Catherine	
Semester :	Fall/ S9	ECTS Credits:	1	Of hours :	12 hours

**Prerequisite :**

None

**Objectives / Learning outcomes :**

Objectives :

- Allow the student to understand by concrete examples the operation of a supply chain in the distance selling sector.

Learning outcomes :

At the end of this course, students should be able to:

- Have a general knowledge of the supply chain in the field of distance selling and related trades.

**Course and practical work outline :**

Chapter 1: Definition of supply, upstream part of the catalog:

- Concept of life,
- Forecasting System,
- Inventories


Chapter 2: a command processing logic

- The order entry function
- Channels and trades
- The business constraints
- The commercial dimension
- CRM
- Issues of customer relations
- Optimization axes (CRM VMC)
- Technological changes

Chapter 3: Preparation of orders by type of article and source optimization

- Computer processing
- Physical treatment
- Returns processing
- Business distribution Logic

Hours :	Course :	12	Tutorial :		TP :		Project :	3
Évaluation (%) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Project :	
Code module :								


	<h1>Competitive intelligence</h1>	Module Code: ENT002 et MOI009 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GASSOT Hanane		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Management of organisations		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Inform and train students about competitive intelligence Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Define economic intelligence. - Demonstrate what intangible risks are and justify the contribution of economic intelligence in this context. - Implement actions to collect information, process and disseminate this information, protect sensitive information.
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Chapter 1: From (for) what to how - What is economic intelligence? - Illustrations of the fields covered by EI - Why bother with economic intelligence? - What personal skills are required? Chapter 2: Steps prior to an EI approach - Definition of requirements - Determine the degree of responsiveness of the company - Uncovering of the information cycle Chapter 3: The information cycle applied to the company - Collection of information - Treatment and distribution of information - Protection of information Chapter 4: Information risks: How to prevent them, how to solve them. - Type of risks - Solutions



		<h1>Management des achats industriels</h1> <p style="text-align: center;">1/2</p>			
		Domaine :		MOIL	
		Code module :		MOI002	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Catherine DEMARQUE	
Semestre :		Crédits ECTS :	2	Volume :	27

▪ **Pré-requis :**

- Pour suivre le cours, l'étudiant doit avoir une connaissance de l'organisation fonctionnelle de l'entreprise

▪ **Objectifs :**

- Expliciter la fonction achats et les interactions avec son environnement organisationnel.

**Résultats d'apprentissage :**

- A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de définir les apports de la fonction achat pour l'entreprise. Il aura une connaissance du processus achat de l'entreprise. Il devrait pouvoir énoncer les synergies possibles entre la fonction achat et les autres fonctions:

-

**Contenu :**

*Module 1- La fonction Achat et ses méthodes.*

- 1.1 Introduction aux achats :
- Rôle et mission de la fonction Achat
  - Les stratégies possibles et les leviers d'efficacité de réduction des coûts
- 1.2 Processus d'achat :
- Découverte du processus d'achat, les outils et méthodes.

*Module 2- La fonction Achat et son apport à l'Entreprise*

- 2.1 Approche économique des achats :
- Les enjeux financiers des achats en vue de la compétitivité de l'Entreprise
  - Le poids des achats et des divers segments d'achat dans le prix de revient
- 2.2 Approche stratégique des achats
- Tableau de bord de la Direction Achat / Notions de contrôles budgétaires
  - Reporting Achats : Principes et contenus pour un Tableau de Bord.
  - Organisation, centralisation ou non, rattachement hiérarchique
- 2.3 Approche opérationnelle des achats
- Relations avec les fonctions de production et de logistique
  - Notions sur les divers types de sous-traitance
  - Cas des achats de matériels de production (investissements) ; notions de calcul de rentabilité d'un investissement avec actualisation des coûts

*Module 3- La fonction Achat et son environnement interne*

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :								

		Domaine :	MOIL		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Catherine DEMARQUE		
Semestre :		Crédits ECTS :		Volume :	27

*Module 3- La fonction Achat et son environnement interne*

3.1 Relations avec les fonctions "aval" : le commercial et le marketing

- Notions sur le concept de supply chain, réciprocité commerciale, achats de négoce

3.2 Relations avec les fonctions de R & D

- Implication des achats dans les nouveaux projets et nouveaux produits

3.3 Relations avec les fonctions de la Qualité

- Audits de fournisseurs (en particulier la notion d'audit de process)
- Evaluation des fournisseurs (évaluation des moyens et des résultats)

3.4 Apports du département "Information et Télécommunications"

- Les outils de e-procurement, de e-purchasing (Supplier Relationship Management)
- Places de marché, Enchères inversées, Purchasing cards

3.5 Apports du département des Ressources Humaines, pour les achats de prestations.

*Module 4- La relation (externe) client - fournisseur*

4.1 Une relation éthique – Le comportement

- Ethique personnelle et comportements – Modes de relations avec les fournisseurs

4.2 Relation juridique - Le contrat d'achat


- Divers types de commandes, contrats et accords
- Obligations respectives du vendeur et de l'acheteur

4.3 Relation humaine et commerciale – La négociation

- Définir la négociation et la différence avec le marchandage
- Conditions essentielles pour réussir une négociation

-


Heures :	Cours :	27	TD :	0	TP :	0	Projet :	0
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	

	<h2>Supply chain management in the retail industry</h2>	Module Code: MOI006 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> DERANTON Denis		
<b>Centre or Domain:</b> OME - System management		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 12 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 12 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enable the student to understand through actual examples the functioning of a supply channel in the supermarket sector.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Have a general understanding of supply chains in the supermarket sector and related job-functions.</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Concepts of the supply chain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- History</li> <li>- Objectives</li> <li>- The major processes</li> <li>- Key elements in managing a supply chain</li> <li>- Issues</li> </ul> <p>Chapter 2: Sales administration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition of the offer</li> <li>- Development of a targeted response regarding clothing: Market analysis, Position, Commercial policy, Product Selection, Sales, Performance measurement</li> </ul> <p>Chapter 3: Supply logistics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supply problems</li> <li>- How to determine the appropriate channel</li> <li>- Integration of flows and associated negotiations</li> <li>- Structure and mission of the supply team</li> <li>- Conduct or processes and back - planning</li> <li>- The role of the supplier</li> </ul> <p>Chapter 4: Storage logistics (course and visit to a platform)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- General organization</li> <li>- Supplies and non-food logistics</li> <li>- The quality approach</li> <li>- Organisation of transport</li> </ul>

	<h1>Supply chain management in distance selling</h1>	Module Code: MOI007 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GRANGE Philippe		
<b>Centre or Domain:</b> OME - System management		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	- Supermarket supply chain management (5H151)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Enable the student to understand through actual examples the functioning of a supply channel in mail order.  Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Have a general knowledge of supply chains in the distance selling sector and related job-functions.
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Chapter 1: Definition of the offer, upstream part of the catalogue - Concept of shelf life, - Forecasting system, - Stocks Chapter 2: Order processing logic - The order taking function - Channels and job-functions - The trade constraints - The commercial dimension - CRM - Customer relationship issues - The optimization axes (from CRM to VMC) - Technological developments Chapter 3: Preparation of orders according to the type of item and source of optimization - IT processing - Physical processing - Processing of returns - Operational logic of distribution

	<b>International and multimodal transport</b>	Module Code: MOI008 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> RICHARD Olivier		
<b>Centre or Domain:</b> OME - System management		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enable the student to understand the problems of international transport.</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- State the main participants in the transport sector.</li> <li>- State and specify different transport types.</li> <li>- Address the international aspects of the flow of goods</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: The technical mechanisms of international logistics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The indispensable tools required to address logistics</li> <li>- The base principles</li> <li>- From logistics to supply chain management</li> <li>- The criteria for selection of a homogeneous logistics system.</li> </ul> <p>Chapter 2: Different supply chains</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participant in marine transport</li> <li>- Air transport</li> <li>- Rail transport</li> <li>- The main job-functions of road transport</li> <li>- Other modes of transport</li> <li>- Transport organizers</li> </ul> <p>Chapter 3: Customs mechanisms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- National, European and international space</li> <li>- Bonded goods, transit, customs clearance</li> <li>- Definitions</li> <li>- The harmonized system and nomenclature</li> <li>- Documentation</li> <li>- Insurance</li> </ul>

	<h1>Intellectual and industrial property</h1>	Module Code: ENT001 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GAUJARD Chrystelle		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development and protection of ideas		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 10.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 10.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Economic intelligence (5H32)
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Inform students about industrial property Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Understand the basic concepts and purposes of the various tools of industrial property. - Use of Industrial Property as an information source as part of an innovation process or documentation search. - Understand the precautions to take and mistakes to avoid in contracts and to combat counterfeiting.
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	Chapter 1: Issues and the tools of intellectual / industrial property - Intellectual and industrial property: - Precautions and good practice before launching any project - The participants in industrial property in France and abroad Chapter 2: Industrial property, source of information to be monitored - Patents, trademarks, designs and models: essential information tools for industrial creativity - Monitoring and industrial property - The role of industrial property in the company information system - Introduction to industrial property databases - The different research methodologies applicable to industrial property databases - Implementation: research exercises Chapter 3: Accounting for and protection of industrial property rights - Enhancing the intellectual property of the company: Contracts for technology transfers in France and abroad - The defence of rights against infringement.

	<h1>From strategy to customer relationship management</h1>	Module Code: ENT003 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014


<b>Referent:</b> Chrystelle GAUJARD		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development of the entrepreneur profile		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 21 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1.5	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 21 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Marketing (OME412 or equivalent)
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation into strategic approaches</li> <li>- Using strategic approach tools</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gain an operational view of strategic approaches, marketing and commercial utilities for the creation or recovery of an SME.</li> <li>- Implementing of a commercial approach, applying the principles of the marketing mix and tools for managing the customer relationship</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: The strategic approach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Culture &amp; history</li> <li>- Strategy of fact &amp; vision</li> <li>- Strategic models &amp; know-how &amp; vocation</li> <li>- SWOT / AFOM analysis: "the masses"</li> <li>- DAS &amp; strategic segmentation</li> </ul> <p>Chapter 2: External analysis &amp; Marketing approach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The market (macro &amp; micro analysis)</li> <li>- PORTER's model, the REST method</li> <li>- The players, the competition, the offer</li> <li>- Key success factors</li> </ul> <p>Chapter 3: Reminder of the Marketing Mix principle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Product (BCG life curve), ranges, brands etc. ...)</li> <li>- Price (components and change parameters ...)</li> <li>- Promotion (communication, media, events, packaging ...)</li> <li>- Place (distribution, supply chain ...)</li> <li>- The "fifth" P: the web</li> </ul> <p>Chapter 4: Internal Analysis &amp; control of FCSs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organization</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resources</li><li>- The value chain</li><li>- Audit of contributory functions</li><li>- Generic progress paths</li></ul> <p>Chapter 5: Issues &amp; Business plan &amp; marketing actions in the SME environment.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- McKinsey matrix and targeting</li><li>- Definition and implementation of a business policy</li><li>- Decisions relating to the sales force</li><li>- Decisions relating to sales administration</li><li>- Decisions relating to management of customer relationship (principle &amp; concept of CRM)</li><li>- Decisions relating to commercial investments &amp; Marketing Mix &amp; networks.</li><li>- Commercial management, tools, management charts, reporting</li></ul>
--	--




	<h1>Entrepreneurial identity</h1>	Module Code: ENT004 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GAUJARD Chrystelle		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development of the entrepreneur profile		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 13.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learn about careers in entrepreneurship</li> <li>- Increase awareness of their own identity issues, change management</li> <li>- Build their own network</li> <li>- Defend, adapt their own idea</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Align themselves in respect of their own entrepreneurial identity</li> <li>- Develop their own networking strategy</li> <li>- Construct their own communication tools</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Part 1: Understand careers in entrepreneurship</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the clichés concerning the careers</li> <li>- Learn about the careers on a day-to-day basis</li> </ul> <p>Part 2: Build their identity</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Take stock of their motivations, skills and entrepreneurial behaviour (MACE test)</li> <li>- Identify the skills needed / possessed for a project</li> <li>- Build up a relevant network</li> </ul> <p>Part 3: Defend and present their project</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construct consistent messages</li> <li>- Convince others</li> <li>- Select and use appropriate tools and aides</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Field Experience: entrepreneur interviews, WOW reports</li> <li>- Practical exercises, problem-based learning</li> </ul> <p>Case studies</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Review work base on materials (articles, videos ...)</li> </ul>

	<h1>The entrepreneur's social and environmental responsibility</h1>	Module Code: ENT005 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> BARBARAY Denis		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development of the entrepreneur profile		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Année/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to the problems of CSR for an entrepreneurial project</li> <li>- Know how to integrate CSR aspects into an entrepreneurial project</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Have an awareness and a capacity for action on corporate social responsibility</li> <li>- Analyse, design and adapt their plan for business, taking into account their extended responsibility not just to achieve financial success.</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Corporate responsibility in response to current challenges and threats</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The concepts of sustainable development</li> <li>- A systematic approach to corporate responsibility</li> <li>- Roles and responsibilities of public and private participants</li> </ul> <p>Chapter 2: CSR: incentives and room for manoeuvre for companies based on experience.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivations according to the participants</li> <li>- Existing practices</li> <li>- Key CSR points during the business activity creation phase.</li> </ul> <p>Chapter 3: Develop a strategic sustainable plan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse the implications of the company's business</li> <li>- Define their values and prioritize issues</li> <li>- Identify conflicting goals</li> </ul> <p>Chapter 4: Evaluate and manage an improvement program</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the standard CSR evaluation methods</li> <li>- Develop "light" management tools adapted to the start-up</li> <li>- Develop an extra financial chart adapted to the starting of business activity</li> </ul> <p>Chapter 5: Communication strategy, tools and tips for further consideration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Study and compare the current CSR communication strategies</li> <li>- Position the principles of their communication strategy with respect to their contacts</li> <li>- Understand and compare different certification or labelling approaches.</li> <li>- Know how to find the tools and methods appropriate to their development, exchange ideas in networks and to seek advice.</li> </ul>

	<h2 style="margin: 0;">Organisation and management of the company</h2>	Module Code: ENT006 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> VIELLIARD Philippe		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development and protection of ideas		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 13.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the managing of a company</li> <li>- Create management charts</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propose an organization capable of providing optimum customer service quality</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the company issues (control, CA, margin, satisfaction)</li> <li>- Define a company strategy focused on value-added services</li> <li>- Create an organization consistent with this strategy</li> <li>- Define the missions and objectives of each service (functional and operational)</li> <li>- Establish management charts to control the business activity in each of these services (sales, marketing, finance, technology, HR, and executive committee)</li> <li>- Bring the strategy to live with economic risks and uncertainties.</li> <li>- Measure the impacts and define action plans</li> </ul>

	<h1>Negotiations</h1>	Module Code: ENT007 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> VAN DER SCHAEGH		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Development of the entrepreneur profile		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 15 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 15 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %


<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation in the fundamentals of negotiation</li> <li>- Know how to implement techniques</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the process and issues involved in a negotiation.</li> <li>- Awareness of standard negotiation skills</li> </ul>
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	<p>Chapter 1: Fundamental principles of a win-win negotiation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The negotiation, definition, objectives, strategies,</li> <li>- Presentation of methods and tools for conflict management,</li> </ul> <p>Chapter 2: The key factors of a negotiation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The key success factors of a negotiation, the fundamental qualities,</li> <li>- The characteristics of a negotiator, what sort of negotiator are you?</li> <li>- Analysis of the main types of negotiator</li> <li>- The pitfalls to avoid when leading a negotiation,</li> </ul> <p>Chapter 3: The negotiation process</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation of the phases of a "win-win" negotiation,</li> <li>- Relevant information</li> </ul>

	<b>Virtual project for the creation of a business activity</b>	Module Code: ENT009 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GAUJARD Chrystelle		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Plan development and highlights		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 39 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 3	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: h	TD: 39 h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	Training to build up entrepreneurial skills
<b>Learning outcomes</b>	Objectives: - Put the student in an operational situation Learning outcomes: At the end of this course, the student should be able to: - Put into practice training in the field.
<b>Course plan</b>  <b>Practical work</b>	Deliverables expected throughout the course: - Idea sheet (upon completion of the creativity course) - Segmentation matrix (following the innovation marketing course) - Product tree (following the focus on product, service formalisation) - Entrepreneurial identity report (upon completion of the entrepreneurial identity course) - Financial Plan (following the focus on the financial approach) - Business plan

	<h1>Marketing of innovation</h1>	Module Code: ENT011 <a href="#">Return to the tab</a>
		2013-2014

<b>Referent:</b> GAUJARD Chrystelle		
<b>Centre or Domain:</b> OME - Creation field		
<b>Curriculum:</b> HEI5	<b>Number of hours:</b> 13.5 h	<b>Teaching:</b> face to face
<b>Semester:</b> Annee/Year	<b>ECTS credits:</b> 1	<b>Languages:</b> French

<b>Hours</b>	Course: 13.5 h	TD: h	TP: h	Project: h
<b>Evaluation</b>	Exam 1: 100 %	Exam 2: %	TP: %	Project: %

<b>Prerequisites</b>	None
<b>Learning outcomes</b>	<p>Objectives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the challenges of marketing innovation</li> <li>- Know how to link market-customer-technology</li> <li>- Implement a methodology for introducing new products / services that do not exist</li> </ul> <p>Learning outcomes:</p> <p>At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the key issues related to marketing of innovative products / services</li> <li>- Build a product / market segmentation to analyse and identify relevant positions</li> <li>- Know the innovation strategies and their implementation</li> </ul>
<b>Course plan</b> <b>Practical work</b>	<p>Part 1: marketing and innovation problems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Life cycle</li> <li>- Adoption of products by the market</li> </ul> <p>Part 2: Construction of a segmentation matrix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- By listening to customers</li> <li>- By following the market</li> <li>- By observing technologies</li> <li>- Diagnostics and positioning</li> </ul> <p>Part 3: Strategic choice and implementation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Educate the market or adapt or spread</li> <li>- Niche or new market</li> <li>- Development plan</li> </ul> <p>Practical work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Study of real cases</li> <li>- Review work base on materials (articles, videos ...)</li> </ul>



# Maitrise des risques Industriels 1/2

		Domaine :	MOIL		
		Module code :	MOI001		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Catherine DEMARQUE		
Semestre :		Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Pour suivre le cours, l'étudiant doit avoir suivi de préférence les enseignements de sensibilisation aux risques industriels du tronc commun.

- 

## Objectifs :

- Sensibiliser et former les étudiants à la maitrise des risques industriels

## Résultats d'apprentissage :

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura une connaissance des risques inhérents à l'utilisation d'un outil de production industriel. Il devrait pouvoir mettre en oeuvre un environnement sécurisé, respectant les contraintes réglementaires, pour utiliser au mieux l'outil de production.

## Contenu :

### *Partie 1 : Approche générale des Risques Professionnels*

#### 1.1 L'entreprise et la gestion du risque

- Droits et devoirs du chef d'entreprise et du salarié / Les "partenaires".

#### 1.2 Aspects économiques et sociétaux

#### 1.3 Aspects juridique

#### 1.4 Evaluation des risques professionnels

### *Partie 2 : Approche spécifique du Risque Chimique*

#### 2.1 Evaluation du risque chimique

#### 2.2 Réglementation REACH

#### 2.3 Transport/stockage matières dangereuses

#### 2.4 ATEX :

Qu'est-ce qu'une atmosphère explosive, le zonage, le matériel relatif, la signalisation

### *Partie 3 : Utilisation en sécurité d'un outil de production*

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	
Code du module :								

		Domaine :	MOIL		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Catherine DEMARQUE		
Semestre :		Crédits ECTS :		Volume :	15 heures

### *Partie 3 : Utilisation en sécurité d'un outil de production*

#### 3.1 Introduction

Définition d'une machine

#### 3.2 L'analyse des risques

Présentation des principaux risques

Présentation de plusieurs situations dangereuses rencontrées en industrie (essentiellement sur les outils de production et les équipements de travail)

Les méthodes d'analyse de risques

Le choix des modes de prévention : savoir utiliser les normes

#### 3.3 L'environnement réglementaire

Structure du code du travail

Les principaux textes relatifs aux équipements de travail

Les contrôles périodiques obligatoires

Les normes

#### 3.4 Utiliser un outil de production existant :

Les obligations de l'utilisateur

Utiliser et maintenir en état de conformité un outil de production

Présentation des bonnes pratiques.

#### 3.5 Installer un nouvel outil de production.

Présentation des différentes procédures de certification

Les formalités administratives et obligations de l'utilisateur

La démarche idéale : de l'établissement du cahier des charges à l'installation sur sites

Les recours

Présentation de bonnes pratiques.

#### 3.6. Etude de cas

- Présentation de plusieurs situations dangereuses rencontrées en industrie pour initiation à la démarche d'analyse de risques et recherche de solutions.





# Les Systèmes d'Information de l'Entreprises

		Domaine :	MOIL		
		Code du module :	MOI003		
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Catherine DEMARQUE		
Semestre :		Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Pour suivre le cours, l'étudiant doit avoir une connaissance de l'organisation fonctionnelle de l'entreprise

## Objectifs :

- Alerter l'étudiant sur l'importance de la fonctionnalité d'un système d'information au sein de l'entreprise.

## Résultats d'apprentissage :

- A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit savoir comment est mené un projet d'informatisation au sein de l'entreprise.
  - Il aura une connaissance des différentes phases, vue du côté de l'entreprise : La détection du besoin, la conduite du projet, la modélisation de l'organisation, l'expression des besoins, la recherche de solution par un panorama des systèmes d'information, la consultation, la négociation et la mise en œuvre.

## Contenu :

1. Présentation du cas concret servant de fil conducteur à la formation
2. Le contexte
  - Les signaux
  - Le diagnostic
  - Le lancement du projet
3. La structure du projet
  - Structure de management
  - Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'Œuvre
  - Principes de conduite de projet (PMI)
4. L'étude détaillée
  - La modélisation des processus et flux de décision (méthode GRAI)
  - L'étude détaillée
  - Les chapitres clés du cahier des charges
5. Les solutions
  - Les familles de produits
  - Focus sur les ERP
  - L'évolution du marché
6. L'appel à partenaires
  - La recherche des partenaires
  - Modalités et déroulement de l'appel à partenaire
  - Les contrats de mise en œuvre

Heures :	Cours :	15	TD :	0	TP :	0	Projet :	0
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Maintenance Industrielle

Domaine :		MOIL	
Code du module :		MOI004	
Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Référent :	Catherine DEMARQUE
Semestre :		Crédits ECTS :	1
		Volume :	15 heures

- **Pré-requis :** Pour suivre le cours, l'étudiant doit avoir une connaissance de l'environnement d'un système de production.

### Objectifs :

- Expliciter la fonction maintenance et les interactions avec son environnement organisationnel.

### Résultats d'apprentissage :

- A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de définir les apports de la fonction maintenance pour l'entreprise. Il aura une connaissance du processus maintenance de l'entreprise. Il devrait pouvoir énoncer les synergies possibles entre la fonction maintenance et les autres fonctions:

### Contenu :

#### INTRODUCTION

##### Séance 1 : les concepts

- Définitions
- Historique
- Politique et objectifs
- Typologies de maintenance
- Analyse des défaillances
- Causes, solutions

##### Séance 2 :

- Les outils d'analyse
- Lois de dégradation

##### Séance 3 :

- Fiabilité, maintenabilité, disponibilité
- Les différents types d'organisations

##### Séance 4 :

- L'exécution des travaux : intervention, niveaux de maintenance, moyens internes, la sous-traitance, les différents types de contrats
- Les supports à la maintenance
- Les interventions : coordination, sécurité, qualité
- L'outil de gestion de la maintenance : la GMAO
- La gestion budgétaire : les couts, le TRS

Heures :	Cours :	6	TD :	6	TP :	0	Projet :	0
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Efficacité et Performance des systèmes de production 1/2

Cursus : HEI5 Semestre :		Domaine :	MOIL		
		Code du module :	MOI005		
		Approfondissement :			
		Référent :	Catherine DEMARQUE		
		Crédits ECTS :	1	Volume :	15 heures

## Pré-requis :

- Pour suivre le cours, l'étudiant doit avoir une connaissance de l'environnement d'un système de production

## Objectifs :

- Sensibiliser les étudiants aux outils de la performance des systèmes de production.

## Résultats d'apprentissage :

- A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit détenir les notions essentielles de progrès continu.
  - Il devrait savoir énoncer les fondements du leadership. Il devrait pouvoir mettre en œuvre les bases d'un management de terrain et énoncer l'intérêt d'une démarche de progrès partagée.

## Contenu :

### *Module 1 : Introduction à l'amélioration continue :*

- Contexte d'économie de marché
- Le best in class en termes de progrès continu : Toyota
- Notion de gaspillage, arguments industriels
- Le Takt time : le piège de la surproduction
- L'état d'esprit Kaizen
- 

Jeu Hoshin : simulation d'une ligne de production et de ses problèmes, résolution en 4 étapes

Debriefing : - synthèse des progrès réalisés durant le jeu, introduction à l'effet de travail en groupe, ébauche de travail de temps de cycle

### *Module 2 : Cas concret de Hoshin :*

- Présentation d'un cas réel de Hoshin
- Préparation du chantier : objectifs
- Présentation des résultats : Diagramme de temps de cycles, photos...authentiques
- 

Jeu 5S : l'ordre n'est que bon sens


### *Module 3 : le Management de terrain : principes théoriques et présentation de l'organisation de production d'un équipementier automobile :*

- Le Leadership : métaphore filée sur Napoléon et les bases du management
- Le tableau de bord : notion de pilotage de la performance, choix et utilité des indicateurs
- Le management visuel : indicateurs, stocks.
- Les trois pavés du management : les hommes, les problèmes et le progrès
- 

Jeu de la montre : illustration de la rigidité fonctionnelle

Le management de proximité : l'organisation en Groupes Autonomes de Production

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Projet :	

		<h1>Projet</h1>			
		Domaine :		MOIL	
		Module code :		MOI010	
		Approfondissement :			
Cursus :	HEI5	Réfèrent :		Catherine DEMARQUE	
Semestre :		Crédits ECTS :		4	Volume :

**Pré-requis :**

- Cours OME 1

**Objectifs :**

- Mettre l'étudiant en situation opérationnelle

**Résultats d'apprentissage :**

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de mettre en pratique les enseignements de la filière.

Heures :	Cours :		TD :		TP :		Projet :	
Évaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Projet :	



# Environnement law

Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment			
Curriculum :		<b>EHE015</b>			
Cursus :	HEI5	Referent :		Syrina ISMAILI	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1	Number of hours :	6 heures

**Prerequisites:**

**Objectives :**

- Obtain legislative information to carry out a project in the rules in environment

**Learning outcomes :**

At the end of this course, the student should be able to:

- Evaluate and to manage environmental risks for the companies

**Course plan :**

Course Content:

- Law of the pollutions and the nuisances
- Law of the natural risks
- Law of the waste
- Law on the air / Law on the water

**Practical work:**

-

Hours :	Course :	6	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :	0	Project :	



# Transport management

		Centre or Domain :	EHE_ Energy, Habitat Environment		
		Curriculum :	<b>EHE016</b>		
Cursus :	HEI5	Referent :	Aurélie MONTIGNY		
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1	Number of hours :	18 heures

## Prerequisites:

## Objectives :

- Develop transport flows within urban scale
- Analyze different the aspect from mobility and displacements
- Take part in studies and the development of policies of transport
- Identify the qualified network of actors as regards transport
- Take part in the development of a diagram of accessibility of a zonea traffic organization

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Set the basics of transport planning for eco-quartiers
- Review recommendations necessary for the proper functioning

## Course plan :

Course Content:

- The different modes of transport
- The management of urban areas or equipment
- Evolution of mobility
- Various modes of transport
- Actors and transport politic
- Regulation, financings
- Concrete case : comparative of the politic urban transport between several urban areas
- The management of spaces or urban equipment: bond between transport and town planning
- 

## Practical work:

-

Hours :	Course :	18	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100



# Urbanisme & sustainable construction

		Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment	
		Curriculum :		EHE025	
Cursus :	HEI5	Referent :		Ana RUIZ BOWEN	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1.5	Number of hours :	26 heures

**Prerequisites:**

**Objectives :**

- Integrate habitat projects in urban environment

**Learning outcomes :**

At the end of this course, the student should be able to:

- Set the basics of planning for eco-quartiers as well as sustainable urbanism

**Course plan :**

Course Content:

- Concept of sustainable development
- Urban environmentalism
- Sustainability in European cities
- Sustainable development and urban planning
- Land use and management
- Pollution and noise abatement
- Green spaces
- Social aspect

**Practical work:**

-

Hours :	Course :	18	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100



# Water management

Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment			
Curriculum :		<b>EHE017</b>			
Cursus :	HEI5	Referent :		Didier LARUE	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1	Number of hours :	15 heures

## Prerequisites:

## Objectives :

- Integrate habitat projects in urban environment

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Set the basics of planning for eco-quartiers as well as sustainable urbanism

## Course plan :

Course Content:

- Concept of sustainable development
- Urban environmentalism
- Sustainability in European cities
- Sustainable development and urban planning
- Land use and management
- Pollution and noise abatement
- Green spaces
- Social aspect

## Practical work:

-

Hours :	Course :	15	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100





# Environnemental Engineering

		Centre or Domain :	EHE_ Energy, Habitat Environment		
		Curriculum :	<b>EHE018</b>		
Cursus :	HEI5	Referent :	Frédéric JOOS		
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1.5	Number of hours :	18 heures

## Prerequisites:

- Fluid mechanics
- Thermal Transfers
- Finished Elements

## Objectives :

- Understand the good performance of Air Treatment Unit
- Create a network ventilation

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Understand the operation of Air Treatment Unit
- Integrate the Environmental Engineering in all projects
- Understand the principle of operation of the principal Finished Elements used in the modeling of the heat transfers
- Practice the techniques of modeling on a computer code to Finished Elements

## Course plan :


Course Content:

- Chapter 1: Ventilation
- Chapter 2 : Concepts of air-conditioning / Overall picture of an installation / Air-conditioners
- Chapter 3 : The diagram of the humid air / Hygienic renewal of air
- Chapter 4 : Air treatment Unit or ATU
- Chapter 5 : Application with a project

## Practical work:

-

Hours :	Course :	18	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100

		<h1>Eco-renovation and architectural quality</h1>			
		Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment	
		Curriculum :		EHE026	
Cursus :	HEI5	Referent :		Zohir YOUNSI	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1	Number of hours :	12 heures

<p><b>Prerequisites:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materials</li> <li>- Heat transferts</li> </ul> <p><b>Objectives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Give basic principles of renovation</li> <li>- Know the associated labels in building and their specificity (DPE)</li> <li>- Understand the tools for mesure the enrgie performance in à existing building</li> </ul> <p><b>Learning outcomes :</b> At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determine the challenges of the approach of sustainable development</li> <li>- Integrate the agreements DPE</li> <li>- work out a project</li> </ul> <p><b>Course plan :</b> Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Measurement of permeability to air for the labels: BBC-Effinergie, BBC-Effinergie Renovation and the RT 2012</li> <li>- Diagnosis of the buildings' energy performance</li> <li>- DPE construction in practice (U02WIN software program)</li> </ul> <p><b>Practical work:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--

Hours :	Course :	12	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100



# Dynamic analysis of buildings

Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment			
Curriculum ::		EHE019			
Cursus :	HEI5	Referent :	Zohir YOUNSI		
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1	Number of hours :	15 heures

## Prerequisites:

- Materials
- Heat transferts

## Objectives :

- Carry out an energy assessment of building
- Carry out a technical diagnosis of building

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Understand the interest of the Energy Diagnosis et Thermal Regulation "RT 2012"
- Calculate thermal resistances of wall and cold bridges
- Use a dynamic analysis software

## Course plan :

Course Content:


- Thermal regulations 2012 / Diagnosis of energy performance
- Definition of the energy management of the building
- Integration of equipment in a project / Analysis of the results

## Practical work:

Tutorial classes Under the "Pléiade+Comfie software"

- Modeling of 2 typologies of building
- To integrate the parameters of energy assessment
- To calculate of the energy assessment
- Conclusion

Hours :	Course :	12	TD :	0	TP :	0	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :	0	Project :	100

		<h1>Building management systems (BMS)</h1>			
		Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment	
		Curriculum :		EHE020	
Cursus :	HEI5	Referent :		Laurent PEYRODIE	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Number of hours :	24 heures

<p><b>Prerequisites:</b></p> <p>-</p> <p><b>Objectives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Know the equipment of the BMS (Building management systems)</li> <li>- Intervene in the design and the implementation of new technologies of communication and information for the domestic, tertiary or medical habitat.</li> <li>- Take care of a good maintenance</li> </ul> <p><b>Learning outcomes :</b> At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the placement of the equipment within complex projects</li> <li>- Apprehend a policy of energy management</li> <li>- Control the regulation and the simulation of the equipment</li> </ul> <p><b>Course plan :</b> Course Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependent stakes with energy: problematic energetics and environmental, governmental measures, financial instruments, normative context.</li> <li>- Policy of energy management “éco-citizen”: approach “energy efficiency”, measurement and checking, continuous improvement.</li> <li>- Energy costs: contract and tariffing, quality of energy.</li> <li>- Energy consumption: lighting, automatism of the building, electronic variation speed, communication, supervision</li> <li>- Case study: Each case study proposes to show the energy and financial profit real obtained with return investment to the support.</li> </ul> <p><b>Practical work:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application under Intouch software</li> </ul>
---

Hours :	Course :	18	TD :	0	TP :	6	Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Project :	



# Renewable Energy

		Centre or Domain :	EHE_ Energy, Habitat Environment		
		Curriculum :	EHE021		
Cursus :	HEI5	Referent :	Stéphane BALY		
Semester :	S9	Crédits ECTS :	1,5	Number of hours :	25 heures

## Prerequisites:

–

## Objectives :

- Use of renewable energy in building projects

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Understand the production of renewal energy
- Embed renewable energy in building projects / districts based on renewable energy
- 

## Course plan :

Course Content:

- Chapter 1: Renewable Energy: Solar, geothermal, wind, biogas, biomass
- Chapter 2: How to use in homes, buildings, businesses, ...?

## Practical work:

Hours :	Course :	25	TD :	0	TP :		Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:		Exam 2 :		TP :		Project :	100



# Cost and investment optimization

Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment			
Curriculum :		<b>EHE023</b>			
Cursus :	HEI5	Referent :		Antoine LEJEUNE	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	<b>0,5</b>	Number of hours :	25 heures

## Prerequisites:

- Accounting / finances,
- Management of project

## Objectives :

- Understand the choice of investments

## Learning outcomes :

At the end of this course, the student should be able to:

- Embed renewable energy in building projects / districts based on renewable energy
- 

## Course plan :


Course Content:

- Definition of an investment
- Characteristics of an investment project
- Evaluation of investment projects (NPV, IP, TRI criteria)
- The case of projects for which funding is spread in time
- The selection of project
- Reviews and investment choices in situations of uncertainty

## Practical work:

-

Hours :	Course :	9	TD :	0	TP :		Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1:	100	Exam 2 :		TP :		Project :	

		<h1>Project Management</h1>			
		Centre or Domain :		EHE_ Energy, Habitat Environment	
		Curriculum :		EHE024	
Cursus :	HEI5	Referent :		Ana RUIZ-BOWEN	
Semester :	S9	Crédits ECTS :	3	Number of hours :	32 heures

<p><b>Prerequisites:</b></p>
<p><b>Objectives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Management of complex project</li> </ul>
<p><b>Learning outcomes :</b> At the end of this course, the student should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define complex projects effectively</li> <li>- Combine the received lesson</li> <li>- Solve the difficulties of an assembly of project</li> </ul>
<p><b>Course plan :</b></p> <p>The students will apply your knowledge acquired in HEI4 and HEI5 and you'll be in real engineer's situation.</p>
<p><b>Practical work:</b> The students will apply your knowledge acquired in HEI4 and HEI5 and you'll be in real engineer's situation.</p> <p>Their choices will take into account :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The energy performance</li> <li>- The structure of the building</li> <li>- The incorporation of the building in the existing</li> <li>- The urbanistic and environmental constraints</li> <li>- The cost and the planning</li> </ul>

Hours :	Course :	32	TD :	0	TP :		Project :	
Evaluation (en %) :	Exam 1 :		Exam 2 :		TP :		Project :	100

# **GENERAL INFORMATION FOR STUDENTS**



### **The international office**

An international team ready to answer all your questions, and help you during your stay:

#### **Director**

David PERRY (Office J 100)

[david.perry@hei.fr](mailto:david.perry@hei.fr)

Tel. : 33 (0)3 28 38 46 60

Mob. : 33 (0)6 10 82 02 21

Fax : 33 (0)3 28 38 48 59

#### **Mobility Incoming and outgoing (students and staff)**

Anne LACOUR (Office T 026)

[anne.lacour@hei.fr](mailto:anne.lacour@hei.fr)

Tel. : 33 (0)3 59 56 69 26

Mob. : 33(0)6 10 82 02 66

Fax : 33(0)28 38 48 04

#### **Assistant**

Priscilla JAROSZ (Office T 026)

[Priscilla.jarosz@hei.fr](mailto:Priscilla.jarosz@hei.fr)

Tel : 33 (0)3 28 38 48 58

Fax : 33 (0)3 28 38 48 04

#### **New programs development and Industrial and Consular Relationships**

Philippe BIELA (Office T 300)

[Philippe.biela@hei.fr](mailto:Philippe.biela@hei.fr)

Tel : 33 (0)3.28.38.48.98

Fax : 33 (0)3 28 38 48 04

## **But also...**

### **Director of the engineer training**

Raoul MOTTE-MOITROUX (office T 017)

Tel : 33 (0)3.28.38.48.58

Fax : 33 (0)3 28 38 48 04

### **Specialized teaching managers**

#### Technical (HEI4 and HEI5)

- Building and civil engineering : Julien CHAMOIN (office T300)
- Architectural engineering : Denis OUAILLARBOUROU (office T300)
- Chemical engineering: Patrick LEGHIE (office T300)
- Mechanical engineering : Stéphane BALY (office T300)
- Energy, Electrical systems and control systems : Sandrine DHILLY (office T300) and Dhaker ABBES (office T300)
- Biomedical engineering : Laurent PEYRODIE (office T300) and Annabelle MAILFAIT (office T300)
- Computer science and information technology: François LE FLOC'H (office T300)
- Textile engineering: Denis DERANTON (office T300)

#### Transversal (HEI5)

- Engineering management : Catherine DEMARQUE OME1 (office T300) / Chrystelle GAUJARD OME3 (office T300)
- Banking, finance and insurance : Antoine LEJEUNE (office T300)
- Energy, habitat and Environnement : Ana RUIZ BOWEN (T300)

### **Education administration office**

Jean-Bernard AVRIN (office T 015)

Tel : 33 (0)3.28.38.48.58

Fax : 33 (0)3 28 38 48 04

### **Accountancy**

Dorothee MOUVEAUX (J 400)

Tel : 33 (0)3.28.38.48.58

Fax : 33 (0)3 28 38 48 04

## Language courses

HEI employs a language policy of preparing students for mobility.

Language training is given during the first 4 years. Even though such training prepares for the various tests required to obtain the Engineering Diploma, beginning in the first year accent is placed on a written oral interaction during discussions and situations with the objective of awakening student curiosity. Everything is designed to stimulate the desire to go further in understanding and the awareness of other cultures and lifestyles, be it in everyday encounters or more complex situations. Students become ready and able to express themselves, as naturally as possible, in a foreign language, and also to welcome in a positive fashion other cultures and behaviours.

HEI requires that the students have a good command of French to be able to study successfully in our Institute. Therefore the students are asked to present a proof of their French language skills. The minimum requirement is level B1, preferably B2, according to the Common European Framework of Reference for Languages

French as a foreign language

Courses in French as a foreign language are offered to all international students who integrate the school

## Sports and leisure facilities and student associations

Community life is a fundamental dimension for the success of the training. The school contributes by offering material conditions that allow engineering students to promote their personal development. Involvement in community life allows students to take responsibility and be independent which is regarded as excellent preparation for corporate life.

Community life is very rich at HEI: with more than 60 associations to share hobbies which include culture, sport, humanitarian pursuits, games, business set-ups and technical interests.

Those involved in community life at HEI:

### HEI international relations office

The aim is to create a bridge between international students. It also aims at making the start at HEI and in a new town easier for international students. It helps students by providing a variety of services. They organise parties, sightseeing trips, tasting of regional specialties ...

Moreover you will be attributed a buddy who will initiate contact prior to your arrival and answer your questions. Your buddy will pick you up at the train station and help you settle in your new environment.

### The BDE (student office)

It is composed of 4 poles:

- Arts office (photography, music, theatre, cooking, plastic arts, cinema, beerology, oenology, film, etc.) ;
- Solidarity (humanitarian associations, social openness, etc.) ;
- Events and services (games, evenings, travel, integration, welcoming new students, radio, etc.) ;
- Business and technology (entrepreneurship club, investors' club, business forums, solar-powered cars, conferences, etc. )



### The BDS (sports office)

The BDS (Bureau des Sports) offers the option of doing more than 40 sports:

- Team sports (football, volleyball, basketball, rugby, handball, futsal, hockey, etc.
- Water sports: rowing, swimming, water polo, sailing, cruising, kite surfing, etc.
- Combat sports: fencing, judo, kick-boxing, etc.
- Individual sports: badminton, archery, tennis, athletics, dance, horse-riding, rock climbing, weight training, golf, squash, etc.

### **But also...**

The city of Lille offers great possibility to practice sport. Please refer to the following websites :

- [http://www.lillemetropole.fr/index.php?p=875&art\\_id=](http://www.lillemetropole.fr/index.php?p=875&art_id=)
- <http://www.cleec.com/sport/lille.aspx>
- <http://www.masalledesport.com/resultats.php?q=59000&action=searchByVille>



## LILLE : AN IDEAL SITUATION

The Nord-Pas de Calais is the youngest and most highly populated region of France. Lille is the biggest and the most thriving city offering a dynamic business environment. Lille hosts a large number of world leading companies in retail and mail order, and attracts the most foreign investment. Second in Insurance, third in Finance, we have highly developed Textile, Automotive and Export Industries.

**LILLE IS THE 15<sup>TH</sup> LARGEST EUROPEAN METROPOLIS WITH 2.2 MILLION INHABITANTS. LILLE IS AT THE BUSTLING EPICENTER OF EUROPE, HOUSING 100 MILLION PEOPLE WITHIN A 300 KM RADIUS, ENCOMPASSING 5 MAJOR EUROPEAN CITIES : PARIS, LONDON, BRUSSELS, AMSTERDAM AND COLOGNE, ALL LESS THAN 2 HOURS BY RAPID TRAIN.**

FOLLOW HEI ON :



[international@hei.fr](mailto:international@hei.fr)  
[www.hei.fr](http://www.hei.fr)



Erasmus+



GRUPE  
 HEI  
 +  
 ISA  
 +  
 ISEN



HEI – 13 rue de Toul – 59046 Lille cedex - France