

Programmes 2017-2018 3^o année d'étude

En dernière année, l'approfondissement se poursuit par le choix d'une option au sein du département

Département Génie Civil :

- Ingénierie et construction.
- Bâtiment et énergie.

Département Conception éco-Innovation et Génie des Matériaux Avancés :

- Innovation matériaux & conception.
- Mécatronique.

Département Environnement, Energie, Risques:

- Energie et Gestion Environnementale.
- Option RISques et Crises.

Département Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales:

- Ressources Minérales et Conduite d'Exploitation.
- Travaux et Espaces Souterrains.

Département Ingénierie et Management des Systèmes Complexes :

- Conception et management des systèmes complexes.
- Conception et management de systèmes de production.
- Conception et Management de systèmes d'information.

et par le choix d'un des six profils métiers :

- IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation
- IA : Ingénieur d'Affaires
- IBD : International Business Developer
- CPC : Chef de Projets Complexes
- RUN : Responsable d'Unité
- IRD2M : Ingénieur Recherche et Développement en Mécanique des Matériaux

Le cursus de formation d'ingénieur se conclut par un projet de fin d'étude en entreprise ou l'élève, en position d'ingénieur, prend en charge la responsabilité d'un projet industriel dans toutes ses dimensions.

3° année d'étude (2016-2017)

Semestre 9

| ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| | Département technologique/ <i>Technological department</i> | 270 | | 20 |
| Module 9.1 | Filière Métier / <i>professional profile (elective courses)</i> | 150 | | 10 |
| Total semestre 9 / total semester 9 | | 420 | | 30 |

Semestre 10

| ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| | Département technologique (option) / <i>Technological department</i> | 210 | | 10 |
| | Projet de Fin d'Etudes / <i>Final Project</i> | 17 semaines | | 20 |
| Total semestre 10 / total semester 10 | | 805 | | 30 |

| Récapitulatif 3° année | Volume horaire | Crédits |
|--|-----------------------|----------------|
| Formation sur site / on site courses: <ul style="list-style-type: none"> o Filière Métier / <i>professional profile</i> (150 h) o Département technologique/ <i>Technological department</i> (480 h) | 630 | 40 |
| Formation en entreprise ou laboratoire / projects in laboratories or compagnies : <ul style="list-style-type: none"> o Projet de Fin d'Etudes / <i>Final Project</i> (17 semaines) | 595 | 20 |
| Total de la 3° année / Total third year | 1225 | 60 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT

Génie Civil (GC) 2017-2018

Civil Engineering

Option Ingénierie et Construction / *Engineering and construction*

Basée sur un socle de connaissances complémentaires dans plusieurs domaines du génie civil (matériaux du GC, Calcul Conception et réalisation d'ouvrage), l'option propose un approfondissement vers les métiers des Bureaux d'études du BTP (Ingénieur calcul, méthodes, Ingénieur contrôle) ou vers les métiers de conducteur de travaux et chargé d'affaires.

Semestre 9

| Option Ingénierie et Construction / <i>Engineering and construction</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module GCic 9.1 | Mécanique des structures et matériaux / <i>Structural and Material Mechanics :</i> | 60 | | |
| | o Calcul et conception des structures de génie civil en béton armé / <i>Calculations and design for Reinforced concrete Structures.</i> | 24 | 1 | 4 |
| | o Calcul et conception des structures mixtes acier - béton / <i>Calculations and design for steel-concrete composite structures</i> | 16 | 1 | |
| | o Calcul et conception des structures de génie civil en béton précontraint / <i>Calculations and design for Pre-Stressed concrete Structures.</i> | 20 | 1 | |
| Module GCic 9.2 | Dynamique des structures, génie parasismique / <i>Structural Dynamics and Earthquake Engineering :</i> | 58 | | |
| | o Etude des bâtiments en plasticité / <i>Structural plasticity for buildings</i> | 18 | 1 | 4 |
| | o Dynamique des structures / <i>Structural Dynamics</i> | 20 | 1 | |
| | o Génie Parasismique / <i>Earthquake Engineering</i> | 20 | 1 | |
| Module GCic 9.3 | Conception et réalisation des ouvrages de génie civil / <i>Design and execution works : Civil engineering structures</i> | 50 | | |
| | o Interactions sol-structure : stabilité de pentes, fondations, écrans de soutènement / <i>Soil and structure interaction : slope stability, foundations, retaining walls</i> | 19 | 1 | 4 |
| | o Béton précontraint hyperstatique pour ouvrages d'art / <i>Hyperstatic Pre-Stressed Concrete for bridges</i> | 16 | 1 | |
| | o Conception des ponts / <i>Bridge Design</i> | 15 | 1 | |
| Module GCic 9.4 | La gestion d'un chantier de construction / <i>The management for construction site :</i> | 50 | | |
| | o Etudes de méthodes et préparation des chantiers / <i>Preparing Construction Sites, method studies</i> | 16 | 1 | 4 |
| | o Etudes de prix et gestion financière des chantiers / <i>Management of Construction Sites and price Studies.</i> | 18 | 1 | |
| | o Gestion de chantiers et de contrat, responsabilité de l'ingénieur / <i>Administrative and contract management, responsibility of engineer</i> | 16 | 1 | |
| | o Visites techniques / <i>Technical visits</i> | -- | | |
| Module GCic 9.5 | Eco conception, maintenance et réhabilitation des structures / <i>Eco design : maintenance and rehabilitation of structures :</i> | 52 | | |
| o Durabilité, pathologies et diagnostics des ouvrages en béton, (approche performantielle) / <i>Durability of diagnostic and pathology of concrete structures (the french approach)</i> | 14 | 1 | 4 | |
| o Auscultation, maintenance et réparation des ouvrages des ouvrages de génie civil / <i>Inspections maintenance and repair design in civil engineering works</i> | 24 | 2 | | |
| o Gestion de risques et ouvrages / <i>Risk management for civil engineering structures</i> | 14 | 1 | | |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 270 | | 20 |

Semestre 10 (2018-2019)

| Option Ingénierie et Construction / <i>Engineering and construction</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module GCic 10.1 | Conception et réalisation des ouvrages portuaires et maritimes / <i>Design and execution works for harbour and marine structures</i> | 70 | | |
| | ○ Conception des ouvrages fluviaux et maritimes / <i>Design for harbour and marine structures</i> | 24 | 1 | |
| | ○ Bases du projet maritime / <i>basis of the design</i> | 16 | 1 | 5 |
| | ○ Méthodes d'exécution et études de prix du génie civil portuaire / <i>Techniques constructions and price study for harbour and marine works</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Calculs détaillés des ouvrages fluviaux et maritimes / <i>Detailed design for harbour and marine works</i> | 14 | 1 | |
| Module GCic 10.2 | Etude technique « quais et structures marines » / <i>Technical Study « arbor and marine structures ».</i> | 140 | 1 | 5 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 210 | | 10 |

Semestre 10 (2018-2019)

| Option Bâtiment et Energie / <i>Building and energy</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module GCbe 10.1 | Maintenance et réhabilitation des bâtiments / <i>Building maintenance and repair</i> | 70 | | 5 |
| | ○ Gestion du patrimoine bâti et évaluation de l'enveloppe du bâtiment / <i>Management of park built and building envelope evaluation</i> | 20 | 2 | |
| | ○ Diagnostics, pathologies et réparation des bâtiments en béton / <i>Diagnostic, pathologies and techniques for repair design in concrete buildings</i> | 10 | 1 | |
| | ○ Comportement structurel et conception des bâtiments / <i>Structural behavior and design of buildings</i> | 16 | 2 | |
| | ○ Techniques de déconstruction en réhabilitation lourde / <i>Deconstruction and demolition for renovation programs</i> | 10 | 1 | |
| | ○ Interaction sols structures en réhabilitation / <i>Soils-structures interaction for building repair</i> | 14 | 2 | |
| Module GCbe 10.2 | Etude technique « réhabilitation de bâtiments » / <i>Technical Study « building rehabilitation ».</i> | 140 | 1 | 5 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 210 | | 10 |

Conception éco-Innovation et Génie des Matériaux Avancés (CIGMA) (2017-2018)

Design eco-Innovation and Advanced Materials Engineering Department

Option Innovation Matériaux et Conception (IMC) / *Innovation Materials and Design*

L'option « Innovation Matériaux et Conception » propose un approfondissement dans les domaines des matériaux, de la mécanique et de la méthodologie de conception. Les étudiants seront aptes à concevoir ou développer des produits innovants performants. Cette formation permet d'accéder à différents métiers tels que : R&D, bureau d'étude, méthodes, assistance de production, ingénieur produit, ingénieur qualité, Ingénieur d'affaire.

Semestre 9

| Option Innovation Matériaux et Conception / <i>Innovation Materials and Design</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits ECTS |
|--|--|----------------------|-------------------------|--------------|
| Tronc commun du département | | | | |
| Module CIGMA 9.1 | Conception de produits / <i>Products Design</i> | 40 | 1 | 3 |
| Module CIGMA 9.2 | Procédés industriels de mise en œuvre / <i>Industrial processes</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Procédés métallurgiques / <i>Metals processing</i> ○ Procédés plasturgiques / <i>Plastics processing</i> | 29 14 15 | 1 1 | 2 |
| Module CIGMA 9.3 | Comportement des matériaux / <i>Materials behaviour</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mécanique générale 2 / <i>Classical mechanics 2</i> ○ Transformations de phase / <i>Phase transitions</i> | 26 14 12 | 1 1 | 2 |
| Module CIGMA 9.4 | Energie et identification des matériaux / <i>Energy and materials identification</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Production et stockage énergétique / <i>Energy production and storage</i> ○ TP matériaux 1 / <i>Materials: Practical works 1</i> | 33 17 16 | 1 1 | 3 |
| Spécifique de l'option | | | | |
| Module CIGMA-IMC 9.1 | Matériaux et valorisation / <i>Materials classes and repurposing</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Polymères, composites et renforts / <i>Polymers, composites and reinforcements</i> ○ Ecomatériaux – Stratégies de valorisation / <i>Eco-friendly materials – Repurposing strategies</i> ○ Poudres et suspensions / <i>Powders and suspensions</i> | 53 25 17 11 | 2 2 1 | 3 |
| Module CIGMA-IMC 9.2 | Modélisation et mise en forme des composites / <i>Composites modelling and forming</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Procédés plasturgiques et composites / <i>Polymers and composites processing</i> ○ Modélisation stratifiés et mise en forme / <i>Laminated composites modelling and forming</i> ○ Vibrations et aérodynamique / <i>Vibrations and aerodynamics</i> | 36 14 11 11 | 1 1 1 | 2 |
| Module CIGMA-IMC 9.3 | Projet « pale d'éolienne » / <i>Wind turbine blade design project</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réalisation moules – Usinage avancé, CAO et dimensionnement / <i>Mold manufacturing – Advanced machining, CAD and design</i> ○ Réalisation pale d'éolienne / <i>Wind turbine blade manufacturing</i> | 31 14 17 | 1 2 | 3 |
| Module CIGMA-IMC 9.4 | Projet de développement industriel (PDI) 1 / <i>Industrial development project 1</i> | 22 | 1 | 2 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Innovation Matériaux et Conception / <i>Innovation Materials and Design</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits ECTS |
|---|---|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Module CIGMA- IMC 10.1 | Matériaux et technologies innovants / <i>Innovative materials and technologies</i> | 63 | | |
| | ○ Conférences « matériaux » / <i>Materials science conferences</i> | 9 | 1 | 3 |
| | ○ Conférences « mécatronique » / <i>Conferences on mechatronics</i> | 8 | 1 | |
| | ○ Elastomères techniques / <i>Technical elastomers</i> | 18 | 2 | |
| | ○ Matériaux psychosensoriels / <i>Sensory aspects of materials</i> | 14 | 2 | |
| | ○ Polymères multiphasés et additifs / <i>Multiphase polymers and additives</i> | 14 | 2 | |
| Module CIGMA- IMC 10.2 | Matériaux et conception de produits / <i>Materials and Products design</i> | 47 | | |
| | ○ Matériaux et sport / <i>Materials and sport</i> | 11 | 1 | 3 |
| | ○ TP matériaux 2 / <i>Materials: Practical works 2</i> | 32 | 2 | |
| | ○ Conférences / <i>Conferences</i> | 4 | 0 | |
| Module CIGMA- IMC 10.3 | Projet de développement industriel (PDI) 2 / <i>Industrial development project 2</i> | 100 | 1 | 4 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 210 | | 10 |

Conception éco-Innovation et Génie des Matériaux Avancés (CIGMA) (2017-2018)

Design eco-Innovation and Advanced Materials Engineering Department

Option Mécatronique (MKX) / *Mechatronics*

L'option « Mécatronique » développe, sur la base d'une formation axée sur les matériaux, la mécanique et la conception, une approche globale, de l'analyse à la réalisation, de systèmes mécaniques intégrant l'électronique, l'informatique et la commande pour constituer des systèmes mécatroniques. Elle est également ouverte aux étudiants du département Ingénierie et Management des Systèmes Complexes (EMACS). Cette formation permet d'accéder à différents métiers tels que : R&D, bureau d'étude, ingénieur produit, chef de projet, ingénieur d'affaire.

Semestre 9

| Option Mécatronique / <i>Mechatronics</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits ECTS |
|---|---|----------------------|-------------------------|--------------|
| Tronc commun du département | | | | |
| Module CIGMA 9.1 | Conception de produits / <i>Products Design</i> | 40 | 1 | 3 |
| Module CIGMA 9.2 | Procédés industriels de mise en œuvre / <i>Industrial processes</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Procédés métallurgiques / <i>Metals processing</i> ○ Procédés plasturgiques / <i>Plastics processing</i> | 29 14 15 | 1 1 | 2 |
| Module CIGMA 9.3 | Comportement des matériaux / <i>Materials behaviour</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mécanique générale 2 / <i>Classical mechanics 2</i> ○ Transformations de phase / <i>Phase transitions</i> | 26 14 12 | 1 1 | 2 |
| Module CIGMA 9.4 | Energie et identification des matériaux / <i>Energy and materials identification</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Production et stockage énergétique / <i>Energy production and storage</i> ○ TP matériaux 1 / <i>Materials: Practical works 1</i> | 33 17 16 | 1 1 | 3 |
| Spécifique de l'option | | | | |
| Module CIGMA-MKX 9.1 | Sciences et techniques de la mécatronique / <i>Mechatronics Engineering</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vibrations des structures 2 / <i>Structural vibrations 2</i> ○ Développement fonctionnel / <i>Functional development</i> ○ Actionneurs pour la mécatronique / <i>Actuators for mechatronics</i> | 40 10 8 22 | 1 0 2 | 2 |
| Module CIGMA-MKX 9.2 | Méthodologie pour la mécatronique / <i>Design methodology for mechatronic systems</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ingénierie des systèmes pour la mécatronique / <i>Systems engineering for mechatronics</i> ○ Maîtrise de la sûreté de fonctionnement / <i>Operating reliability control</i> ○ Méthodes de conception pour la mécatronique / <i>Design methods for mechatronics</i> | 40 12 14 14 | 1 1 1 | 3 |
| Module CIGMA-MKX 9.3 | Projet d'usinage et de fabrication additive / <i>Machining and additive manufacturing project</i> | 40 | 1 | 3 |
| Module CIGMA-MKX 9.4 | Projet de développement industriel (PDI) 1 / <i>Industrial development project 1</i> | 22 | 1 | 2 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Mécatronique / <i>Mechatronics</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits ECTS |
|--|---|----------------|-------------------------|--------------|
| Module CIGMA- MKX 10.1 | Modélisation des systèmes mécatroniques / <i>Mechatronic systems modelling</i> | 44 | | |
| | ○ Développement objet / <i>Object-oriented development</i> | 10 | 2 | 3 |
| | ○ Métrologie / <i>Metrology</i> | 12 | 2 | |
| | ○ Simulation multidomaine / <i>Multi-domain systems simulation</i> | 14 | 2 | |
| | ○ Conférences « mécatronique » / <i>Conferences on mechatronics</i> | 8 | 1 | |
| Module CIGMA- MKX 10.2 | Systèmes Embarqués / <i>Embedded systems for mechatronics</i> | 66 | | |
| | ○ Architecture des microcontrôleurs / <i>Architecture of microcontrollers</i> | 26 | 1 | 3 |
| | ○ Enseignement électif (1 choix parmi les 3) : | 40 | 2 | |
| | ▪ Systèmes Linux / <i>Linux systems</i> | | | |
| ▪ Systèmes Android / <i>Android systems</i> | | | | |
| ▪ Systèmes Labview / <i>Labview systems</i> | | | | |
| Module CIGMA- MKX 10.3 | Projet de développement industriel (PDI) 2 / <i>Industrial development project 2</i> | 100 | 1 | 4 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 210 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Environnement, Energie, Risques – 2ER (2017-2018)
Environment, Energy, Risks

Option Energie et Gestion Environnementale / Energy and Environment Management

L'option « Energie et Gestion Environnementale » (EGE) est dédiée à deux enjeux majeurs de la société : la maîtrise de l'énergie et la préservation de l'environnement. Les étudiants issus de ce cursus seront capables d'imaginer et de proposer des solutions intelligentes, efficaces et durables pour répondre aux attentes de réduction de l'impact écologique et de performance énergétique. Aux côtés de solides compétences techniques, ils feront preuve de réelles aptitudes à animer, communiquer et convaincre.

Ils peuvent intégrer de grands groupes, des PME/PMI, des bureaux d'ingénierie, des collectivités en tant que chargé d'études, chargé d'affaires, responsable de site ou responsable environnement. Ils sont destinés à devenir, à terme, des managers.

Semestre 9

| Option Energie et Gestion Environnementale / Energy and Environment Management | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EGE_9.1 | Gestion de la qualité des eaux / Management of water quality <ul style="list-style-type: none"> ○ Surveillance environnementale / Monitoring of environmental waters ○ Gestion environnementale de l'eau/ Environmental Management of water ○ Gestion intégrée des ressources en eau/ Water resources integrated management ○ Réseaux d'assainissement / Sewage distribution networks | 53 12 15 6 20 | 1 1 2 | 3 |
| Module EGE_9.2 | Gestion des sites et sols pollués / Management of polluted sites and soils <ul style="list-style-type: none"> ○ Risques et enjeux / Risks and issues ○ Restauration d'écosystèmes dégradés / Restoration of damaged ecosystems | 32 20 12 | | 2 |
| Module EGE_9.3 | Gestion de la qualité de l'air / Management of air quality <ul style="list-style-type: none"> ○ Métrologie de l'air, captage des émissions diffuses / Monitoring of air, trapping of diffuse emissions in air ○ Traitement des poussières, SOx, NOx / Dust, SOx, NOx treatment ○ Traitement des COV et des odeurs/ VOC and odors treatment | 50 22 12 16 | 1 1 1 | 3 |
| Module EGE_9.4 | Gestion et valorisation énergétique des déchets / Waste management and energy recovery <ul style="list-style-type: none"> ○ Panorama des déchets et réglementation/ Waste overview and regulation ○ Filières de valorisation des déchets - Cogénération – Réseaux de fluides énergétiques / Waste recovery processes -Cogeneration – Energy networks | 25 12 13 | 1 | 2 |
| Module EGE_9.5 | Projet « Traitement des eaux et Valorisation des sous-produits » / Project « Water treatment and by-products recovery » | 30 | | 3 |
| Module EGE_9.6 | Production et utilisation de l'énergie/ Energy production and use <ul style="list-style-type: none"> ○ Energie éolienne, énergie solaire/ Wind energy, solar energy ○ Energie hydraulique, énergies marines/ Hydraulic energy, marine energies ○ Géothermie , Bioénergie / Geothermal energy, Bioenergy ○ Charbon, gaz, pétrole, uranium/ Coal, gaz, petroleum, uranium ○ Analyse financière / Financial analysis ○ Etude de cas/Case study | 65 16 14 10 8 7 10 | | 5 |
| Module EGE_9.7 | Etude d'impact / Impact study | 15 | | 2 |
| Total département technologique / Total technological department | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Energie et Gestion Environnementale / <i>Energy and Environment Management</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|---------------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EGE_10.1 | Stockage et distribution de l'énergie/ <i>Energy storage and distribution</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réseaux, stockage, batteries/<i>Networks, storage, batteries</i> ○ Projets smart grids /<i>Smart grids projects</i> | 30 25 5 | | 1 |
| Module EGE_10.2 | Efficacité énergétique et intégration des procédés / <i>Energy efficiency and integration of processes</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Optimisation énergétique / <i>Energy optimisation</i> ○ Intégration des procédés – Modélisation de systèmes énergétiques / <i>Processes integration - Modeling of energetic systems</i> | 40 14 26 | 1 2 | 2 |
| Module EGE_10.3 | Evaluation environnementale et Ecologie industrielle territoriale /<i>Environmental assessment and Industrial territorial ecology</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse de Cycle de Vie/<i>Life Cycle Analysis</i> ○ Ecologie industrielle et gestion territoriale / <i>Industrial ecology and territorial management (land planning)</i> | 50 16 34 | 1 1 | 3 |
| Module EGE_10.4 | Projet « Energie & Environnement » / « <i>Energy and Environment</i> » <i>Project</i> | 90 | | 4 |
| | Total département technologique/ <i>Total technological department</i> | 210 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Environnement, Energie, Risques – 2ER (2017-2018)
Environment, Energy, Risks

Option RISques et Crises/ Option Risks and Crisis

L'ingénieur spécialisé en risques majeurs s'appuie sur une solide formation généraliste. Il peut aussi bien évoluer comme cadre dans la direction QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement) d'une entreprise industrielle, ou dans un bureau d'étude et d'ingénierie en risques (risques technologiques et naturels) que dans l'administration ou les collectivités locales. Cet expert possède une très bonne maîtrise des risques majeurs, de la modélisation de leurs conséquences, de leurs impacts sur le territoire, et des moyens de prévention et de gestion de crise.

Semestre 9 (2017-2018)

| Option Risques et Crises / Risks and Crisis | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module RISC_9.1 | Risques dans l'industrie / Risks in the industry <ul style="list-style-type: none"> o Les risques dans l'industrie de l'énergie et de la chimie / <i>Risks in the energy and chemical industry</i> o Etude de dangers et réglementation ATEX / <i>Safety study and ATEX regulation</i> | 56 47 9 | 1 1 | 3 |
| Module RISC_9.2 | Analyse des risques / Risk analysis methods <ul style="list-style-type: none"> o Les approches déterministes et probabilistes / <i>Deterministic and probabilistic approaches</i> o Etude de cas au choix sur un système industriel ou naturel / <i>Case study</i> | 35 16 19 | 1 1 | 3 |
| Module RISC_9.3 | Risques naturels / Natural risks <ul style="list-style-type: none"> o Fonctionnement des hydrosystèmes et Modélisation hydrologique / <i>Hydrosystem and hydrological modelling</i> o Séismes, tsunamis, feux de forêts/ <i>Earthquakes, tsunamis, forest fires</i> | 37 20 17 | 1 | 2 |
| Module RISC_9.4 | Modélisation terme source et dispersion / Source term and dispersion modelling <ul style="list-style-type: none"> o Compréhension des phénomènes et modélisation / <i>Phenomena and modelling</i> o Outils de modélisation/ <i>Modelling tools</i> | 34 18 16 | 1 | 3 |
| Module RISC_9.5 | Incendie et Explosion / Fire and Explosion <ul style="list-style-type: none"> o Compréhension des phénomènes et modélisation / <i>Phenomena and modelling</i> o Expertise incendie / <i>Fire expertise</i> | 42 38 4 | 1 | 4 |
| Module RISC_9.6 | Projet intégrateur maîtrise des risques / Risk management project <ul style="list-style-type: none"> o Etude de dangers sur un site emplisseur de GPL / <i>Safety report on liquid petroleum filling station</i> o Caractérisation du risque inondation sur un territoire / <i>Flood risk on a territory</i> | 66 | | 5 |
| Total département technologique / Total technological department | | 270 | | 20 |

Semestre 10 (2017-2018)

| Option Risques et Crises / <i>Risks and Crisis</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|---|---------------------------------|-------------------------|-----------|
| Approfondissement sur la caractérisation des phénomènes / Knowledge enhancement on phenomena characterization (Module au choix/Optional module) | | | | |
| Module RISC-10.1a | Incendie et Explosion / <i>Fire and Explosion</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Etude de cas explosion / <i>Explosion case study</i> ○ Emballement de réaction / <i>Reaction runaway</i> ○ Risques électrostatiques / <i>Electrostatic risks</i> | 30 14 7 9 | 1 | 1 |
| Module RISC-10.1b | Phénomènes géotechniques / <i>Geotechnical phenomena</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Risques miniers / <i>Mining risks</i> ○ Mécanique des sols et mouvements de terrains / <i>Soils mechanics, landslide</i> | 30 3 27 | 1 | 1 |
| Module RISC-10.1c | Phénomènes hydrologiques / <i>Hydrological phenomena</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prévision des crues / <i>Flood forecasting</i> ○ Hydraulique / <i>Hydraulics</i> ○ Criticité des basses eaux / <i>Critical low water</i> | 30 10 12 8 | 1 | 1 |
| Éléments de maîtrise des risques / <i>Risks control features</i> | | | | |
| Module RISC-10.2 | Maitrise des risques techniques et organisationnels / <i>Technical and organisational risks control</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les facteurs techniques ou organisationnels / <i>Technical or organisational factors</i> ○ Projet ingénierie de la sécurité : dimensionnement d'un réseau incendie sur une unité industrielle / <i>Project ingeneering and security : dimensioning of a fire network within a industrial unity</i> | 54 29 25 | 1 1 | 2 |
| Gestion de crise / <i>Crisis management</i> | | | | |
| Module RISC-10.3 | Urgence et aide à la décision / <i>Emergency and decision help</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aide à la décision / <i>Decision help</i> ○ Gestion de crise / <i>Crisis management</i> ○ Assurance / <i>Insurance</i> ○ Communication de crise / <i>Crisis communication</i> | 76 7 42 6 21 | 1 3 | 4 |
| Module RISC-10.4 | Projet intégrateur gestion de crise / <i>Integrator project Crisis management</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Etude de cas Urgence et Gestion de crise / <i>Case study Emergency and Crisis Manangement</i> ○ Exercices gestion de crise – Plateforme ISR / <i>Exercises crisis management – ISR platform</i> | 50 | | 3 |
| Total département technologique / <i>Total technological department</i> | | 210 | | 10 |

Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales – ISERM (2017-2018)

Subsoil Engineering and exploitation of Mineral Resources

Option Ressources Minérales et Conduite d'Exploitation/ *Mineral Resources and Exploitation Management*

L'option « Ressources Minérales et Conduite d'Exploitation » (RMCE) recouvre les domaines de l'exploration, l'exploitation, la transformation et l'utilisation de ces ressources (matériaux de constructions, minéraux industriels et métalliques, énergies fossiles, pierres précieuses). Elle apporte au futur ingénieur les connaissances et compétences pour une gestion durable des matières premières issues de l'extraction ou du recyclage.

Les techniques de traitement et de valorisation des ressources minérales, la gestion des déchets (tri) de l'eau (économie, recyclage) et de l'énergie (réduction de consommation, solutions alternatives), le réaménagement des sites après exploitation sont plus particulièrement développés, sans omettre l'acceptabilité sociétale et environnementale. Cette option permet d'accéder aux métiers de l'extraction et de la transformation des ressources minérales primaires ou alternatives, l'ingénierie en bureau d'études et la conduite de projet.

Semestre 9

| Option - Ressources Minérales et Conduite d'Exploitation / <i>Mineral Resources and Exploitation Management</i> | | Volume horaire | Détails des coefficients | Crédits |
|---|--|----------------|--------------------------|-----------|
| Module ISERM RM_9.1 | Ressources minérales et Gisement / <i>Mineral resources and Reserve</i> | 48 | | 5 |
| | ○ Géologie structurale et stabilité des massifs rocheux / <i>Structural geology and stability of rocky massifs</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Géologie des ressources minérales, géologie / <i>Mineral resources geology, Mineral deposits</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Estimation des gisements, géostatistique / <i>Reserve assessment</i> | 16 | 1 | |
| Module ISERM RM_9.2 | Exploitation des carrières / <i>Quarrying</i> | 67 | | 6 |
| | ○ Exploitation des carrières 2 / <i>Quarrying 2</i> | 24 | 2 | |
| | ○ Abattage/ <i>Rock breaking</i> | 21 | 1 | |
| | ○ Transport et Chargement / <i>Transport and loading</i> | 14 | 1 | |
| | ○ Visite / <i>Visit</i> | 8 | | |
| Module ISERM RM_9.3 | Traitement et valorisation / <i>Treatment and processing</i> | 65 | | 5 |
| | ○ Traitement / <i>Treatment</i> | 24 | 1 | |
| | ○ Enrichissement physique et chimique / <i>Physical and chemical enrichment</i> | 20 | 1 | |
| | ○ Outils de conception de flow-sheet / <i>Flow sheet design tools</i> | 21 | 2 | |
| Filière par alternance | | | | |
| Module ISERM RM_9.4a | Projet Entreprise / <i>Project in Company</i> | 4s | | 4 |
| Filière en présentiel | | | | |
| Module ISERM RM_9.4p | Exploration, Estimation et Modélisation des gisements / <i>Exploration, Estimation and modeling of deposits</i> | 40 | | 2 |
| | ○ SIG et gestion des données géologiques / <i>GIS and geological data management</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Méthodes et techniques d'exploration / <i>Methods and technics of exploration</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Modélisation et planification minière / <i>Modeling and mines plans</i> | 16 | 1 | |
| Module ISERM RM_9.5p | Exploitation des Mines / <i>Mining operations</i> | 56 | | 2 |
| | ○ Géotechnique minière / <i>Mining geotechnics</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Exploitation à ciel ouvert – MCO / <i>Open cast operations</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Exploitation souterraine - TMS / <i>Underground operations</i> | 24 | 2 | |
| | Total département technologique | 276 | | 20 |

Semestre 10

| Option - Ressources minérales et conduite d'exploitation / <i>Mineral Resources and Exploitation Management</i> | | Volume horaire | Détails des coefficients | Crédits |
|---|--|----------------|---|-----------|
| Module ISERM RM 10.1 | Outils d'information, de présentation et de modélisation / <i>Information, presentation and modeling tools</i> ○ Surpac ○ Coralis | 44 | | 2 |
| | | 30 | 1 | |
| Module ISERM RM 10.2 | Réglementation et Environnement – Carrières / <i>Regulations and Environment - Quarries</i> ○ Règlement (RGIE) et sécurité / <i>Regulation and safety</i> ○ Management environnemental et ICPE / <i>Environmental management and ICPE</i> ○ Maintenance / <i>Maintenance</i> ○ Visite / <i>Visit</i> | 46 | | 2 |
| | | 8 | 1 | |
| | | 23 | 2 | |
| | | 7 | | |
| | | 8 | | |
| Filière par alternance | | | | |
| Module ISERM RM 10.3a | Projet Entreprise / <i>Project in Company</i> | 8 s | | 6 |
| Filière en présentiel | | | | |
| Module ISERM RM 10.3p | Economie, Gestion de l'Energie et des Ressources Minérales / <i>Economy, energy and mineral resources management</i> ○ Management de l'énergie / <i>Energy management</i> ○ Gestion raisonnée et responsable des ressources minérales / <i>Sustainable management of mineral resources</i> ○ Economie minière / <i>Mining economy</i> ○ Analyse des risques économiques / <i>economic risk assessment</i> | 50 | | 1 |
| | | 15 | - | |
| | | 15 | 1 | |
| | | 12 | 1 | |
| | | 8 | - | |
| Module ISERM RM _10.4p | Réglementation et Environnement Mines / <i>Regulations and Environment - Mines</i> ○ Analyse et gestion des contraintes environnementales / <i>Analysis and management of environmental constraints</i> ○ Etude d'impact et réhabilitation des sites miniers / <i>Environmental impact study and Mine sites rehabilitation</i> ○ Stockage des résidus : digues à stériles / <i>Waste storage</i> ○ Calcul des crues et ouvrages hydrauliques/ <i>Floods and hydraulic works</i> ○ Transfert de masse en milieu poreux / <i>Mass transfer in porous media</i> | 72 | | 1 |
| | | 16 | 1 | |
| | | 8 | 1 | |
| | | 16 | 1 | |
| | | 16 | 1 | |
| | | 16 | 1 | |
| Module ISERM RM 10.5p | Projet : exploitation d'un gisement, Mine ou Carrière / <i>Project : exploitation of a deposit</i> | 120 | Projet. : 2 Rapport. : 1 Soutenance : 2 | 4 |
| | Total option | 332 | | 10 |

Ingénierie du sous-sol et exploitation des ressources minérales – ISERM (2017-2018)

Subsoil Engineering and exploitation of Mineral Resources

Option Travaux et Espaces Souterrains/ *Works and underground spaces*

L'option TES a pour objectif de former des professionnels aptes à maîtriser les travaux géotechniques, tunnels ou espaces souterrains, nécessaires à l'aménagement durable du territoire et du sous-sol urbain.

Semestre 9

| Option Travaux et Espaces Souterrains/ <i>Works and underground spaces</i> | | Volume horaire | Détails des coefficients | Crédits |
|--|---|----------------|--------------------------|-----------|
| Module ISERM.TES_ 9.1 | Géologie de l'ingénieur / <i>geology for engineers</i> : | 76 | | 6 |
| | ○ Géologie / <i>Geology</i> | 20 | 1 | |
| | ○ SIG et gestion des données géologiques/ <i>GIS and geological data management.</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Méthodes et techniques d'exploration/ <i>Methods and technics of exploration</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Modélisation numérique / <i>Numerical modeling</i> | 16 | 1 | |
| | ○ Projet « Analyse structurale » / <i>Project « Structural analysis »</i> | 16 | 1 | |
| Module ISERM.TES_ 9.2 | Exploitations et ouvrages souterrains / <i>Exploitation and underground structures</i> : | 56 | | 5 |
| | ○ Exploitation des carrières/ <i>Quarrying</i> | 24 | 2 | |
| | ○ Exploitation des Mines / <i>Mining exploitation</i> | 24 | 2 | |
| | ○ Ouvrages souterrains / <i>Underground structures</i> | 8 | 1 | |
| Module ISERM.TES_ 9.3 | Méthodes d'excavation / <i>Excavation methods</i> : | 60 | | 5 |
| | ○ Géomécanique / <i>Geomechanics</i> | 20 | 1 | |
| | ○ Creusement / <i>Excavation</i> | 40 | 2 | |
| Filière par alternance | | | | |
| Module ISERM RM_ 9.4a | Projet Entreprise / <i>Project in Company</i> | 6s | | 4 |
| Filière en présentiel | | | | |
| Module ISERM.TES_ 9.4p | Abattage et Transport/ <i>Rock breaking and transport</i> | 43 | | 2 |
| | ○ Abattage/ <i>Rock breaking</i> | 21 | 1 | |
| | ○ Transport et Chargement / <i>Transport and loading</i> | 14 | 1 | |
| | ○ Visite/ <i>Visit</i> | 8 | - | |
| Module ISERM.TES_ 9.5p | Projet « Modélisation » | 41 | | 2 |
| Total département technologique | | 276 | | 20 |

Semestre 10

| Option Travaux et Espaces Souterrains/ <i>Works and underground spaces</i> | | Volume horaire | Détails des coefficients | Crédits |
|--|--|----------------|---|-----------|
| Module ISERM.TES_10.1 | Soutènement, aérage et exhaure/ <i>Support Ventilation and dewatering</i> | 52 | | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Soutènement et Confortement / <i>support and reinforcement</i> ○ Aérage, Exhaure et Etanchéité / <i>Ventilation,dewatering, sealing</i> | 34 18 | 2 1 | |
| Module ISERM.TES_10.2 | Auscultation et Maintenance / <i>Inspections maintenance</i> | 34 | | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Reconnaissance, Auscultation / <i>reconnaissance, inspection.</i> ○ Maintenance des ouvrages/ <i>Maintenance of structures</i> | 18 16 | 1 1 | |
| Module ISERM.TES_10.2 | Réglementation, Risque et Sécurité / <i>Regulation, risks and safety</i> | 36 | | 2 |
| | ○ Enjeux, Impacts et Risques/ <i>Issues, impacts and risks</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Réglementation et valorisation des déblais/ <i>valorisation of excavated materials</i> | 8 | 1 | |
| | ○ Sécurité / <i>safety</i> | 8 | 1 | |
| | ○ Analyse des risques économiques/ <i>economic risk analysis</i> | 8 | 1 | |
| Filière par alternance | | | | |
| Module ISERM RM 10.3a | Projet Entreprise / <i>Project in Company</i> | 7 s | | 6 |
| Filière en présentiel | | | | |
| Module ISERM.TES_10.3p | Outils d'information, de présentation et de modélisation / <i>Information, presentation and modeling tools</i> | 44 | | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Surpac ○ Coralis | 30 14 | 1 1 | |
| Module ISERM.TES_10.4p | Réglementation et Environnement – Carrières / <i>Regulations and Environment - Quarries</i> | 46 | | 1 |
| | ○ Règlement (RGIE) et sécurité / <i>Regulation and safety</i> | 8 | 1 | |
| | ○ Management environnemental et ICPE / <i>Environmental management and ICPE</i> | 23 | 2 | |
| | ○ Maintenance / <i>Maintenance</i> | 7 | - | |
| | ○ Visite / <i>Visit</i> | 8 | - | |
| Module ISERM_10.5p | Projet :exploitation d'un gisement, Mine ou Carrière / <i>Project : exploitation of a deposit</i> | 120 | Projet. : 2 Rapport. : 1 Soutenance : 2 | 4 |
| | Total option | 332 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Engineering and Management of Complex Systems
EMACS (2017-2018)

Option Conception et Management de Systèmes Complexes / *Design and management of complex systems*

Propose un approfondissement sur les méthodes et techniques rationnelles d'analyse et de synthèse utilisables dans l'ingénierie des systèmes pour élaborer les meilleures décisions. Elle oriente vers les métiers des systèmes d'aide à la décision dans tous les secteurs (industrie, informatique, productique,...)

Semestre 9

| Option Conception et Management de Systèmes Complexes / <i>Design and management of complex systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EMACSScsp 9.1 | Ingénierie Système (2ième partie) / <i>System Engineering part II</i> | 60 | | |
| | ○ Evaluation et optimisation système / <i>System evaluation and optimization</i> | 12 | 1 | |
| | ○ Modélisation SysML / <i>System Modeling Language</i> | 18 | 1 | 4 |
| | ○ Vérification, Validation, Certification Système / <i>System verification, validation and qualification</i> | 30 | 1 | |
| Module EMACS 9.2 | Architecture des SI / <i>IS Architecture</i> | 60 | | |
| | ○ Système d'information / <i>Information Systems</i> | 30 | 2 | |
| | ○ Sécurité des SI / <i>IS Security</i> | 15 | 1 | 4 |
| | ○ Système d'information décisionnel / <i>Decision Support Systems</i> | 15 | 1 | |
| Module EMACSScsp 9.3 | SI industriels / <i>Industrial information system</i> | 50 | | |
| | ○ Les fonctions / <i>functions</i> | | TP et Projet | |
| | ○ Les technologies / <i>Technologies</i> | | | 4 |
| | ○ Les méthodes / <i>Methods</i> | | | |
| Module EMACSScsp 9.4 | Gestion et amélioration des performances de production / <i>Management and improvement of production performance</i> | 40 | | |
| | ○ Organisations de productions / <i>Production Organizations</i> | | TP et Projet | |
| | ○ Ordonnancement / <i>Scheduling</i> | | | 3 |
| | ○ Lean manufacturing / <i>Lean manufacturing</i> | | | |
| Module EMACSScsp 9.5 | Outils d'Optimisation / <i>OptimizationTools</i> | 40 | | |
| | ○ Réseaux de neurones / <i>Graph Optimization</i> | 20 | 1 | |
| | ○ Optimisation Continue / <i>Continuous Optimization</i> | 20 | 1 | 3 |
| Module EMACSScsp 9.6 | Etude Technique / <i>Technical study</i> | 20 | 1 | |
| | | | | 2 |
| Total département technologique / <i>Total</i> | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Conception et Management de Systèmes Complexes / <i>Design and management of complex systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EMACSScsi 10.1 | Aide à la Décision / <i>Decision Making Support</i> | 62 | | |
| | ○ Analyse Multicritère/ <i>Multicriteria analysis</i> | 32 | 1 | 3 |
| | ○ Fouille de données / <i>Data Mining</i> | 30 | 1 | |
| Module EMACSScsi 10.2 | Ingénierie des Connaissances / <i>Knowledge Engineering</i> | 62 | | |
| | ○ Représentation des connaissances et Raisonnement/ <i>Knowledge representation & reasoning</i> | 23 | 1 | |
| | ○ Ontologies pour les SI et Web Sémantique / <i>Ontologies within information Systems & semantic web</i> | 23 | 1 | 3 |
| | ○ Gestion des connaissances/ <i>Knowledge Management</i> | 16 | 1 | |
| Module EMACSScsi 10.3 | Etude de cas / <i>case study</i> | 86 | | |
| | ○ Cours support-Conférences / <i>Support lessons - Conferences</i> | 6 | Projet (rapport + soutenance) | |
| | ○ Projet / <i>Project</i> | 80 | | 4 |
| Total département technologique / | | 210 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Engineering and Management of Complex Systems
EMACS
(2017-2018)

Option Conception et Management de Systèmes de Production / *Design and Management of Production Systems*

Cette option oriente vers les métiers de l'ingénierie des systèmes pour tous les secteurs de l'industrie ou des services (transport, grande distribution,...) et les métiers de la production (méthodes, qualité, production, logistique,...)

Semestre 9

| Option Conception et Management de Systèmes de Production / <i>Design and management of production systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EMACSScsp 9.1 | Ingénierie Système (2ième partie) / <i>System Engineering part II</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluation et optimisation système / <i>System evaluation and optimization</i> ○ Modélisation SysML / <i>System Modeling Language</i> ○ Vérification, Validation, Certification Système / <i>System verification, validation and qualification</i> | 60 12 18 30 | 1 1 1 | 4 |
| Module EMACS 9.2 | Architecture des SI / <i>IS Architecture</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Système d'information / <i>Information Systems</i> ○ Sécurité des SI / <i>IS Security</i> ○ Système d'information décisionnel / <i>Decision Support Systems</i> | 60 30 15 15 | 2 1 1 | 4 |
| Module EMACSScsp 9.3 | SI industriels / <i>Industrial information system</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les fonctions / <i>functions</i> ○ Les technologies / <i>Technologies</i> ○ Les méthodes / <i>Methods</i> | 50 | TP et Projet | 4 |
| Module EMACSScsp 9.4 | Gestion et amélioration des performances de production / <i>Management and improvement of production performance</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Organisations de productions / <i>Production Organizations</i> ○ Ordonnancement / <i>Scheduling</i> ○ Lean manufacturing / <i>Lean manufacturing</i> | 40 | TP et Projet | 3 |
| Module EMACSScsp 9.5 | Outils d'Optimisation / <i>Optimization Tools</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Réseaux de neurones / <i>Graph Optimization</i> ○ Optimisation Continue / <i>Continuous Optimization</i> | 40 20 20 | 1 1 | 3 |
| Module EMACSScsp 9.6 | Etude Technique / <i>Technical study</i> | 20 | 1 | 2 |
| Total département technologique / <i>Total</i> | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Conception et Management de Systèmes de Production / <i>Design and management of production systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Module EMACSp 10.1 | Méthodes et stratégies pour l'entreprise / <i>Methods and strategies for enterprise</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sûreté de fonctionnement / <i>Dependability</i>. ○ Supervision industrielle / <i>Supervisory systems</i> | 50 20 30 | 1 2 | 3 |
| Module EMACSp 10.2 | Evaluation et pilotage de la performance en entreprise / <i>Assessment and control of performance in enterprise</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pilotage de la performance / <i>Performance management</i> ○ ERP/Enterprise Resource Planning ○ simulation de flux / <i>Industrial automation</i> | 57 30 15 12 | 2 2 2 | 3 |
| Module EMACSp 10.3 | Etude de cas / <i>case study</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cours support-Conférences / <i>Support lessons - Conferences</i> ○ Projet / <i>Project</i> | 103 15 88 | Projet (rapport + soutenance) | 4 |
| Total département technologique / <i>Total</i> | | 210 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Engineering and Management of Complex Systems
EMACS
(2017-2018)

Option Conception et Management de Systèmes d'information / *Design and management of information systems*

Propose un approfondissement sur les systèmes d'information et prépare aux métiers d'ingénieurs et responsables dans la conception, le développement et le management des systèmes d'informations.

Semestre 9

| Option Conception et Management de Systèmes d'information / <i>Design and management of information systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|--|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Module EMACSSi 9.1 | Ingénierie dirigée par les modèles) / <i>Model Driven Engineering</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Architectures orientées composants et services / <i>Component and service-based architectures</i> ○ Métamodélisation et transformations de modèles / <i>Metamodeling and model transformation</i> ○ Bonne pratiques de développement et intégration continue / <i>Software development best practices and continuous integration tools</i> ○ Vérification et validation / <i>Verification and validation</i> | 65 15 15 15 20 | 1 1 1 1 | 5 |
| Module EMACS 9.2 | Architecture des SI / <i>IS Architecture</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Système d'information / <i>Information Systems</i> ○ Sécurité des SI / <i>IS Security</i> ○ Système d'information décisionnel / <i>Decision Support Systems</i> | 60 30 15 15 | 2 1 1 | 5 |
| Module EMACSSi 9.3 | Programmation distribuée / <i>Distributed programming</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Client-serveur / <i>Client-server model</i> ○ Logiciel d'inter-médiation / <i>Middleware</i> ○ Infrastructure N-tier / <i>N-tier architecture</i> | 70 15 20 35 | 1 1 1 | 5 |
| Module EMACSSi 9.4 | Mobilité et Multimédia / <i>Mobility and Multimedia</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Android et mobilité / <i>Android and Mobility</i> ○ Traitement d'image / <i>Image Processing</i> ○ Technologies Multimédia / <i>Multimedia technology</i> ○ Jeux et réalité virtuelle/ <i>Games and virtual reality</i> | 75 16 30 21 8 | 1 1 1 | 5 |
| Total département technologique / Total | | 270 | | 20 |

Semestre 10

| Option Conception et Management de Systèmes d'information / <i>Design and management of information systems</i> | | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|--|---|-----------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Module EMACSScsi 10.1 | Aide à la Décision / <i>Decision Making Support</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse Multicritère/ <i>Multicriteria analysis</i> ○ Fouille de données / <i>Data Mining</i> | 62 32 30 | 1 1 | 3 |
| Module EMACSScsi 10.2 | Ingénierie des Connaissances / <i>Knowledge Engineering</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Représentation des connaissances et Raisonnement/ <i>Knowledge representation & reasoning.</i> ○ Ontologies pour les SI et Web Sémantique / <i>Ontologies within information Systems & semantic web</i> ○ Gestion des connaissances/ <i>Knowledge Management</i> | 62 23 23 16 | 1 1 1 | 3 |
| Module EMACSScsi 10.3 | Etude de cas / <i>case study</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cours support-Conférences / <i>Support lessons - Conferences</i> ○ Projet / <i>Project</i> | 86 6 80 | Projet (rapport + soutenance) | 4 |
| Total département technologique / Total | | 210 | | 10 |

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES DU DEPARTEMENT
Management et Entrepreneuriat (2017-2018)

PROFILS METIERS (Semestre 9)

Ancré au cœur des connaissances transversales en sciences de gestion issues des deux premières années d'enseignement en tronc commun, l'étudiant de l'EMA choisit un profil métier lui permettant d'apporter une coloration supplémentaire à son CV au regard d'un métier pressenti. Une pédagogie active est développée afin de, au-delà des connaissances acquises, permettre de développer des compétences pratiques au travers de projets d'entreprises encadrés par des professionnels.

Indépendamment du département technologique, les élèves choisissent l'un des six profils métiers suivants :

- **IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation**
- **IA : Ingénieur d'Affaires**
- **IBD : International Business Developer**
- **CPC : Chef de Projets Complexes**
- **RUN : Responsable d'UNITé**
- **IRD2M : Ingénieur recherche et développement en mécanique des matériaux**

Ce cursus "Profil métier" de 150 heures est structuré en deux modules de 5 ECTS Un module d'enseignement et des études de cas ou un projet permettant d'appliquer les connaissances acquises. Ces travaux d'application, traités en équipe, seront basés sur des cas réels d'entreprises ou de situations professionnelles.

IMSI : Ingénieur Manager Stratégie Innovation

| | Volume horaire |
|---|----------------|
| La démarche stratégique <ul style="list-style-type: none">○ Introduction à la démarche stratégique○ Analyse du marché○ Analyse de la pertinence de l'entreprise dans son marché○ Positionnement stratégique, segmentation stratégique | 35.5 |
| Management de l'innovation <ul style="list-style-type: none">○ Lean start up○ Stratégie Océan bleu | 26 |
| La nouvelle génération de modèles économiques <ul style="list-style-type: none">○ Le modèle économique○ La Proposition de valeur | 18.5 |
| Le management de l'innovation <ul style="list-style-type: none">○ Veille informationnelle, intelligence économique○ Intelligence économique○ Financement de l'innovation | 24.5 |
| Finance et plan d'action <ul style="list-style-type: none">○ Comprendre le bilan, la situation patrimoniale○ Passer du modèle économique au plan d'action | 23 |
| Projet / Project : | 22.5 |

Diriger et développer une entreprise, un projet, comporte de très vastes facettes et compétences, du leadership à la fiscalité en passant par la vision stratégique ou le contrôle de gestion.

Ce profil métier concentre l'apport pédagogique sur un volet essentiel, le positionnement stratégique : la culture, les méthodes et les outils pour moins subir le marché, pour être créatif et pour anticiper. Pour le dirigeant, il s'agit d'être capable de placer l'entreprise, le centre de profit, le projet dans une position différenciée vis-à-vis de la concurrence, voire susceptible d'amorcer un nouveau marché : disposer d'une ambition stratégique.

L'objectif est d'apporter des compétences permettant d'accéder aux fonctions de dirigeant d'entreprises, de responsable d'un centre de profits, chef de projet.

Compétences :

Le « profil » vise à donner à l'élève, futur dirigeant ou chef de projet, le recul, les bases, l'assurance et les outils pratiques pour :

- Rester critique, lucide face aux offres en place, celles de son entreprise comme celles de la concurrence.
- Favoriser la créativité.
- Trouver les voies de la différenciation, de la rentabilité dans son secteur en étant naturellement éveillé et créatif, en un mot innovant.
- Etre capable de mobiliser les énergies pour trouver, modéliser, tester un nouveau modèle économique (les dix dernières années ont vu apparaître des modèles déconcertants : le gratuit, les réseaux sociaux...) et d'en faire partager l'intérêt à tous les partenaires (collaborateurs, banquiers, puissance publique... et clients).
- Etre capable de chiffrer le « business plan » associé et de mesurer la faisabilité et les risques.

IA : Ingénieur d'Affaires / *Business Engineer*

| Ingénieur d'affaires / <i>Business Engineer</i> | Volume horaire |
|--|-----------------------|
| Prospection et analyse / <i>Prospecting and analysis</i> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Marché et stratégie d'entreprise / <i>Market and corporate strategy</i> ○ Globalisation des marchés / <i>Globalisation of markets</i> ○ Marketing de l'offre et mix-marketing / <i>Supply Marketing and Mix-marketing</i> ○ Prospection à l'international / <i>International prospection</i> ○ Méthodes de ventes complexes / <i>complex selling methods</i> ○ Stratégie de développement / <i>development strategy</i> | 34 |
| Montage de l'offre / <i>Preparing an offer</i> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Négociation internationale / <i>International negotiation</i> ○ Négociation et vente perceptive / <i>Negotiation and perceptive sales</i> ○ Méthodes et techniques de vente multi-interlocuteurs / <i>Methods and technique of sales</i> ○ Elaboration de devis et négociation / <i>Negotiation and elaboration of estimates</i> ○ Appels d'offres et marchés publics / <i>Call for Tenders and Public Contracts</i> | 56 |
| Suivi des affaires / <i>Follow up of affairs</i> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnostic financier et analyse économique / <i>Financial diagnosis and economic analysis</i> ○ Suivi juridique / <i>Legal follow up</i> ○ Les acquis, bilan / <i>Results</i> | 34 |
| Projets / <i>Project</i> : | 26 |

Le profil IA forme des ingénieurs capables de piloter des projets à caractère commercial, marketing et stratégiques, aussi bien nationaux qu'internationaux. Il se concentre sur l'acquisition des connaissances et des compétences transversales permettant de participer activement au développement des marchés de l'entreprise (études, prospection, commercialisation, négociation ...). Ainsi sont abordées les différentes phases du processus (étude de marché, montage de l'offre, calcul des coûts ...).

Une partie de ce profil métier est commun avec le profil IBD.

Objectifs du profil

Former des ingénieurs et futurs cadres dirigeants capables de :

- Définir une stratégie de développement d'entreprise.
- Définir et mettre en œuvre un plan marketing.
- Prospecter des projets commerciaux.
- Négocier et conclure la signature du projet.
- Gérer le projet jusqu'à sa facturation finale, sans omettre sa rentabilité financière.
- Conduire la relation client en autonomie avec de fortes responsabilités.

IBD : International Business developer

| International Business developer | Volume horaire |
|---|-----------------------|
| ○ International development strategy | 40 |
| ○ Intercultural management | 40 |
| ○ Drafting the offer | 40 |
| Projet / Project | |
| ○ International development | 30 |

Ce profil (cours en anglais) permet aux étudiants d'intégrer une dimension internationale à leur formation. Il permet de comprendre l'intérêt pour les entreprises de profiter des opportunités que propose la globalisation des marchés. Au-delà des outils et des techniques d'un projet de développement à l'international, un accent est mis sur la mesure de l'enjeu culturel des affaires à l'international. Toutes les dimensions permettant de développer la capacité à accroître les affaires à l'international sont abordées (analyse de l'environnement, maîtrise des variables juridiques et culturelles (GRH ...) et développement des outils de prospection, commercialisation et négociation (web-marketing ...).

Une partie de ce profil métier est commun avec le profil IA.

Objectifs du profil :

Former des ingénieurs capables de:

- Comprendre l'intérêt pour les entreprises de profiter des opportunités que propose la globalisation des marchés.
- Maîtriser les outils et techniques d'un projet de développement à l'international.
- Mesurer l'enjeu culturel des affaires à l'international.
- Etre en capacité de développer une affaire à l'international.

CPC : Chef de Projets Complexes / *Complex project management*

| Chef de Projets Complexes / <i>Complex project management</i> | Volume horaire |
|--|----------------|
| Déroulement du projet / <i>Running of a project:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planification et Pilotage de projets / <i>Planning and management of projects</i> ○ Microsoft Project Professionnal 2010 (outil de gestion de projet)/ <i>Professional tools for project management</i> ○ Excel / <i>Excel</i> ○ Reporting, Indicateurs / <i>Reporting, Indicators</i> | 34 |
| Environnement du projet / <i>Project environment :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Droit / <i>Law</i> ○ Finances / <i>Finance</i> ○ Qualité / <i>Quality</i> ○ Le manager et la gestion des conflits / <i>The manager and conflict management</i> ○ Développement personnel et professionnel / <i>Personal and Professional development</i> | 48 |
| Accompagnement du projet / <i>Project Support :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Coaching, team building, profil du CdP / Coaching, team building, manager profile ○ Le manager et son équipe / <i>The manager and his team</i> ○ Négociation / <i>Negotiation</i> ○ Théorie des organisations / <i>Organisation theories</i> ○ Gestion de la complexité / <i>Management of complex projects</i> | 36 |
| Projet / <i>Project</i> | 32 |

Le profil CPC forme des ingénieurs capables de planifier et piloter de grands projets complexes, faisant intervenir de nombreux partenaires (notamment internationaux), projets dont ils garantiront la bonne fin en termes de délais, de coûts, de qualité et de motivation des intervenants. L'approche globale du projet permet de se concentrer sur différentes dimensions et sur différentes parties prenantes : le projet en lui-même et ses nombreuses interactions inhérentes à sa complexité (relations clients/utilisateurs, planification...), l'entreprise (animation, ressources...) et l'environnement (national, international, le marché ...).

Objectifs du profil

Former des "ingénieurs entrepreneurs" capables de :

- Définir et maîtriser le déroulement d'un projet.
 - conduite de projet, décomposition en tâches élémentaires
 - planification des tâches et analyse du chemin critique
 - analyse de risque en termes de performance, coût et délais, criticité
 - utilisation d'un outil professionnel de gestion de projet

- Situer le projet dans l'environnement économique de l'entreprise.
 - animation budgétaire, analyse financière, droit, reporting
 - gestion des ressources
 - maîtrise de la qualité

- Gérer des projets multiples et en environnement international.
 - portefeuille multi-projets
 - droit et mécanismes financiers liés à l'international
 - négociations inter-culturelles

RUN : Responsable d'Unité / Organisation Quality Management

| Responsable d'Unité / Organisation Quality Management | Volume horaire |
|---|-----------------------|
| Management de l'entreprise / Corporate management : <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluation d'entreprise et diagnostic / <i>Assessmen and diagnosis of a company</i> ○ Maîtrise des performances / <i>Management of the performances</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Systèmes d'information (ERP,GPAO,CRM,PLM,...) / <i>Information systems</i> ○ Gestion des données et tableaux de bord / <i>Data management</i> ○ Lean management / <i>Lean management</i> | 40 |
| Organisation de l'entreprise / Corporate organisation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Approche processus / <i>process approach</i> ○ Système de management de la qualité (ISO 9001) / <i>Quality Management system</i> ○ Système de management environnemental et Sécurité / <i>Safety and environmental management system</i> ○ Analyse ERP et SMQ d'une société / <i>ERP and QMS analysis</i> | 40 |
| Ressources Humaines / Human resources: <ul style="list-style-type: none"> ○ Connaissance de l'individu / <i>The manager's personal development</i> ○ Connaissance de l'équipe / <i>The manager and his team</i> ○ L'entretien annuel (un outil de management) / <i>Annual Evaluation Interviews</i> ○ Gestion des ressources humaines / <i>Human resources management</i> | 40 |
| Projet : Réalisation d'un outil de management / design of a management tool | 30 |

Le profil métier RUN permet d'accéder à des fonctions de responsable d'usine, d'unité ou de centres de profits. Il se concentre notamment sur les connaissances et les compétences liées à la qualité (QHSE), au pilotage des processus mais également aux techniques d'audit. Ainsi sont abordées les notions liées au management d'une organisation (équipe, système d'information ...) mais également aux outils de pilotage (normes, lean ...)

Objectifs du profil :

Former des ingénieurs capables de:

- Manager, animer des démarches de progrès et de certification.
- Optimiser des systèmes existants (performances).
- Améliorer le fonctionnement au quotidien.
- Fédérer, améliorer les relations internes et externes.
- Construire un système de management, un tableau de bord (Systèmes d'Information) pour faciliter le pilotage d'une entreprise.
- Garantir un produit de qualité, qui répond aux besoins du client.

IRD2M : Ingénieur recherche et développement en mécanique des matériaux / *R&D Matériel mechanics engineer*

| Ingénieur bureau d'études / <i>Technical office engineer</i> | Volume horaire |
|---|-----------------------|
| Propriété du Matériau Béton / <i>Concrete properties :</i> ○ Physico-chimie des matériaux cimentaires / <i>Cementitious materials Physicochemistry</i> ○ Sélection des matériaux / <i>materials choice</i> | 32 |
| Mécanique des Structures / <i>Structural mechanics :</i> ○ Plaques et Coques / <i>Plates and shells</i> ○ Résistance des Matériaux Avancée / <i>Advanced Strength of materials</i> | 42 |
| Modélisation / <i>Modeling :</i> ○ Méthodes d'homogénéisation en élasticité linéaire / <i>homogenization of linear elasticity</i> ○ Comportement mécanique du béton / <i>mecanical behaviour of concrete</i> ○ Eléments finis avancés / <i>advanced finite elements</i> | 37 |
| Projet / <i>Project :</i> ○ Calcul numérique (utilisation de COMSOL, ANSYS, LMGC90...) / <i>Numerical calculus</i> Ou / or ○ Approche expérimentale / <i>Experimental approach</i> | 39 |

Objectifs du profil :

Proposer aux élèves ingénieurs un approfondissement scientifique et technique avec pour objectifs de:

- Renforcer les compétences en modélisation des systèmes mécanique, des matériaux et des structures du génie civil.
- Fournir des outils mathématiques et numériques, pour une meilleure maîtrise du calcul scientifique.
-
- Offrir un enseignement en lien avec la recherche.
- Permettre aux élèves qui le souhaitent de s'orienter vers des carrières en bureau d'étude, en services de R&D ou en laboratoires de recherche académique.