

## Catalogue des enseignements électifs

**Objectif** : présentation des enseignements électifs aux étudiants

### Destinataires :

- Sciences Techniques et Humanités 1<sup>ère</sup> année       Ingénieurs 3<sup>ème</sup> année  
 Ingénieurs 2<sup>ème</sup> année       Ingénieurs 4<sup>ème</sup> année  
 Autres :.....

### Semestre concerné :

- S2                       S3                       S4  
 S6                       S7                       S8

**Année universitaire :**

2018 – 2019

**Date de mise à jour** : 3 septembre 2018

		<b>Communication multiculturelle</b>		<i>N. Gartiser</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	2	24 h	h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Développer une communication multiculturelle et multi support							
<b>Contenu pédagogique :</b> Objectif principal : construire un plan de communication. A partir d'un projet spécifique, celui de notre parcours DeutschINSA, il s'agira de réfléchir et de concevoir un plan de communication à l'aide d'un ensemble de supports de présentation et de communication à destination de cibles différentes (élèves de lycées, étudiants français et germanophones, partenaires académiques germanophones, entreprises françaises ou germanophones). Les dimensions de langages, mais aussi culturelles devront être prises en compte. Les aspects <i>théoriques</i> liés à cette communication seront bien évidemment également apportés. L'objectif est de développer un ensemble de supports destinés à ces différentes cibles (et non des supports destinés à des usagers différents, en version française et allemande). Le groupe d'étudiants devra au moins en partie être constitué d'étudiants ayant une relative maîtrise de l'allemand. Il n'est pas indispensable que les étudiants aient suivi l'un des parcours DeutschINSA.							
<b>Travail en autonomie :</b> Rencontre avec des acteurs clés, élaboration des textes, recherche des illustrations (photos, ...)							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Concevoir un plan de communication Concevoir des supports de communication ciblés Appréhender les dimensions culturelles de la communication					X X X		
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : /							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Fiches de suivi de projet ; partage des supports dans leurs stades d'évolution successifs							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation des supports réalisés et du « rapport de support » associé							
<b>Enseignants :</b> M. Zessin + N. Gartiser + Intervenants spécialisés en communication							

		<b>Intercultural management (Management Interculturel)</b>		<i>Eric Schenk</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>toutes</b>	<b>1</b>	<b>18h 6*3h</b>	<b>h</b>	<b>8h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> <u>Anglais</u> suffisant pour discuter en cours et préparer/donner une présentation.							
<b>Objectifs :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprendre les similarités et les différences entre les cultures du monde et l'impact de leurs rencontres dans le contexte professionnel.</li> <li>2) Analyser différents niveaux et composants des cultures et adapter son comportement pour construire des ponts de communication solides entre elles.</li> <li>3) Appliquer une compréhension du développement psychologique et social au cœur de « l'Interculturel » à une situation réelle de projet avec des partenaires globaux.</li> </ol>							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance du facteur « culture » dans l'éducation, les professions et les affaires.</li> <li>• Compétences interculturelles chez l'ingénieur : divers points d'ancrage.</li> <li>• Exemples de difficultés issues d'incompréhension ou d'irritation interculturelle.</li> <li>• Exemples de projets réussis grâce à une bonne gestion de la diversité, surtout entre les cultures.</li> <li>• Choix d'un cas pour travail de groupe : un projet d'ingénierie bilatéral (deux pays/deux cultures).</li> </ul> <p><b>Travail en autonomie :</b> Par groupes de 4 ou 5 étudiants, présentation finale d'un projet bilatéral (deux pays/cultures) qui travaillent ensemble et savent mettre leurs compétences interculturelles en application. Argumentation quant aux choix des comportements.</p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connus				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Capacité à tenir compte des facteurs culturels susceptibles d'affecter les relations professionnelles au sein de l'entreprise et avec des partenaires économiques externes. Capacité à gérer des situations complexes dans un contexte professionnel multiculturel				<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques :</b>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Recherche sur Internet ; consultation de livres en bibliothèque ; travail individuel qui complète la création d'une étude de cas en groupe (4 ou 5 étudiants se partagent les tâches pour présenter un seul cas en profondeur).							
<b>Modes d'évaluation :</b> Présentation finale expliquant.							
<b>Enseignants :</b> Isabelle DUQUESNE, Eric SCHENK.							

		<b>Corporate social responsibility</b> (Responsabilité sociale des entreprises)			<i>Eric Schenk</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>toutes</b>	<b>1</b>	<b>18h 6*3h</b>	<b>h</b>	<b>8h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> <u>Anglais</u> suffisant pour discuter en cours et préparer/donner une présentation.							
<b>Objectifs :</b> 4) Présenter les notions-clés et l'historique de la RSE dans son contexte global, national et sectoriel. 5) Préparer l'étudiant aux situations professionnelles qui exigeront des critères de RSE mesurables. 6) Appliquer la RSE à un cas d'entreprise en ingénierie/architecture.							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution historique de la RSE et accélération récente des exigences pour les entreprises et les métiers.</li> <li>• Les grands axes de la RSE et les marges d'interprétation.</li> <li>• Exemples de RSE en pratique dans divers secteurs.</li> <li>• Comparaison de l'application de la RSE entre les pays.</li> <li>• Normes et pratiques de la RSE et de son évaluation.</li> <li>• Conventions internationales, lois nationales et accords sectoriels.</li> <li>• Dilemmes et enjeux économiques pour l'entreprise : retour d'investissement dans le bon et le bien.</li> <li>• Choix d'un cas pour travail de groupe : déclinaison détaillée de la RSE appliquée à un projet d'ingénierie.</li> </ul> <p><b>Travail en autonomie :</b> Par groupes de 4 ou 5 étudiants, étude d'un cas réel et présentation finale d'un plan RSE. Argumentation selon les impératifs PPP (personnes, planète, profits).</p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Aptitude à prendre en compte les aspects sociaux et environnementaux liés à la pratique de l'ingénierie.					<b>X</b>		
Aptitude à mener des projets de gestion du changement dans un contexte de RSE.				<b>X</b>			
Aptitude à mettre en œuvre les démarches usuelles de la RSE.				<b>X</b>			
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques :</b>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Recherche sur Internet ; consultation de livres en bibliothèque ; travail individuel qui complète la création d'une étude de cas en groupe (4 ou 5 étudiants se partagent les tâches pour présenter un seul cas en profondeur).							
<b>Modes d'évaluation :</b> Présentation finale en anglais expliquant les enjeux et les exigences de la RSE dans un contexte précis.							
<b>Enseignants :</b> Isabelle DUQUESNE et Eric SCHENK							

<b>S7-AEES-bou_r</b>		<b>Analyse exergetique et efficacité des systèmes et dans les bâtiments</b>			<i>Rahal BOUSSEHAIN</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GCE – GM - GE	1	24 h	0 h	14 h	2
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> <p>La chaleur à basse température est la forme d'énergie la plus demandée dans les bâtiments et en industrie. Souvent, cette demande est satisfaite par l'utilisation de sources d'énergie de haute qualité énergétique tels que les combustibles fossiles et de l'électricité.</p> <p>L'analyse énergétique seule ne tient pas compte de la qualité de l'énergie, et elle cache le potentiel réel d'économies d'énergie. Le concept d'analyse exergetique est introduit pour répondre à cette préoccupation. En particulier, l'approche à "faible exergetique" montre que l'énergie à bas niveau d'exergetique doit être approvisionnée en énergie à contenu exergetique similaire. Par conséquent, le problème est donc de proposer des sources énergétiques convenables à une demande donnée. A des finsthermiques!utilisation de l'énergie électrique mieux exploitée dans des pompes à chaleur à haut COP et à faibles pertes exergetiques serait plus judicieuse quel'utilisation de combustiblesfossiles, qui doit être évité</p> <p>L'une des méthodes possibles est la cascade d'énergie. Dans cette solution, le flux d'énergie est utilisé en cascade plusieurs fois, malgréesbaissesde qualité àchaque étapeavant son rejetdans l'environnement. Ainsi, l'utilisationd'un réseau de chauffage de district par cogénération pourlechauffage d'un espacesemble êtreun choix intéressant. Lesquestionsliées à l'exploitationde la cogénérationobligent donc àchangerlesconditions aux limitesde l'analyse, du niveau bâtiment à celui du district.</p> <p>Dans ce cours, on comparera à l'état d'équilibre ou en dynamique, les différentes solutions répondant aux exigences de l'utilisation de la chaleur et de l'électricité dans le bâtiment et les systèmes. L'objectif est d'appliquer l'approche à faible exergetique pour une réduction effective de la consommation de combustible par une utilisation plus rationnelle des ressources, et l'amélioration des efficacités.</p> <p>Quelques cas pratiques seront étudiés pour déterminer les profils et les comportements énergétiques et exergetiques permettant de quantifier les dégradations d'énergie. Enfin, pour chaque cas pris en compte, les bilans totaux et les efficacités énergétiques et exergetiques seront calculés</p>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problème de l'énergie <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3 Théorie de l'exergetique</li> <li>1.4 Etat neutre</li> <li>1.5 Approche exergetique : amélioration de la consommation d'énergie dans les bâtiments</li> </ol> </li> <li>2. Besoin de sources à faible exergetique (low - ex.) : candidats possibles <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Introduction</li> <li>2.2Classification des besoins d'exergetique dans le bâtiment</li> <li>2.3Classification de sources d'exergetique</li> <li>2.4Cogénérationetchaleur résiduelle</li> </ol> </li> </ol>							

- Facteur d'utilisation de l'énergie, ou efficacité globale de l'énergie
- Efficacité thermique artificielle
- Ratio d'économies d'énergie du combustible
- Efficacité exergétique
- Turbine à vapeur (Turbine à contre –pression, Turbine à soutirage de vapeur)
- Turbine à gaz
- Centrale combinée de turbine à vapeur et de turbine à gaz
- Moteurs à combustion interne

## 2.5 Sources renouvelables

### Travail en autonomie :

Mini-projets d'étude de cas (DM, etc...)

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
	1	2	3
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			
Savoir dresser les bilans d'exergie et d'efficacité Savoir établir et utiliser les modèles exergétiques Savoir appliquer les modèles en régime établi à l'enveloppe et aux systèmes HVAC des bâtiments.		x	x

### Bibliographie :

- Dincer, I., Rosen, M. A. (2007) *Exergy: energy, environment and sustainable development*. Elsevier.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N. (2006) *Fundamentals of engineering thermodynamics - 5<sup>th</sup> edition*. John Wiley & Sons.
- Cengel, Y.A., Boles, M.A. (2006) *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 6th ed. McGraw-Hill.
- L. Borel, D. Favart. (2005) *Thermodynamique et Energétique*. Ed. Polytechnique Romandes.
- Kotas, T. (1995) *The exergy method of thermal plant analysis*. Malabar: Krieger publishing company.
- Szargut, J., Morris, DR. and Steward, F.R. (1988) *Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Processes*. Hemisphere, New York.

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :

### Modalités de suivi du travail en autonomie :

Validation présentielle et à distance

### Modes d'évaluations :

DM

### Enseignants :

R. Boussehain

<b>S7-APA1-gre_c</b>		<b>Ateliers pratiques d'architecture 1</b>			<i>Christelle GRESS</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>48 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Problématique atypique que les étudiants devront contextualiser, quantifier, interpréter et représenter de manière pluridisciplinaire							
<b>Contenu pédagogique :</b> Depuis toujours, mais encore plus dans le contexte de réchauffement climatique, l'Homme est poussé à occuper de nouveaux espaces. Ce défi pose entre autre la question de la création d'un milieu habitable dans ce milieu qui permettra à l'homme de vivre. Une installation habitable devrait donc répondre à des conditions environnantes très différentes tout en assurant une gestion rigoureuse des ressources à tous les points de vue							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Recherche, hiérarchisation, classification des informations Etre conscient et respecter les réglementations adaptées Concevoir une intervention/une solution et ses variantes Analyser une intervention/une solution et ses variantes Partager les connaissances acquises, les exposer à un public pluridisciplinaire							
<b>Bibliographie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>L'architecture des limites</i>, Ruth Slavid, Ed. Seuil, 2009</li> <li>• <i>Habiter la menace</i>, Inès Lamunière, Ed. PPUR, 2006</li> </ul>							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Atelier architecture (salle A201), ordinateurs, imprimante A3, feuille A3							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Présentations courtes en début de séances (oral + rendu écrit type A4 par équipe)							
<b>Modes d'évaluations :</b> Présentation orale avec support papier, par équipe							
<b>Enseignants :</b> C. Gress - Vacataire							

<b>S7-BIM1-lan_t</b>		<b>Initiation au BIM (Building Information Modeling)</b>			<i>Tania LANDES</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GC4-GCE4-GE4-G4	2	24 h	0 h	24 h	

**Prérequis :**

**Objectifs :**

- Comprendre le BIM (Building Information Modeling) et ses enjeux
- S'initier à la création de la maquette numérique
- S'initier aux outils métiers associés au BIM
- Disposer des bases nécessaires à la participation au module d'approfondissement (« BIM et maquette numérique ») proposé en S8, où il s'agira de travailler en réelle collaboration avec Architectes et Ingénieurs G, GC, GCE, GE sur un projet concret.

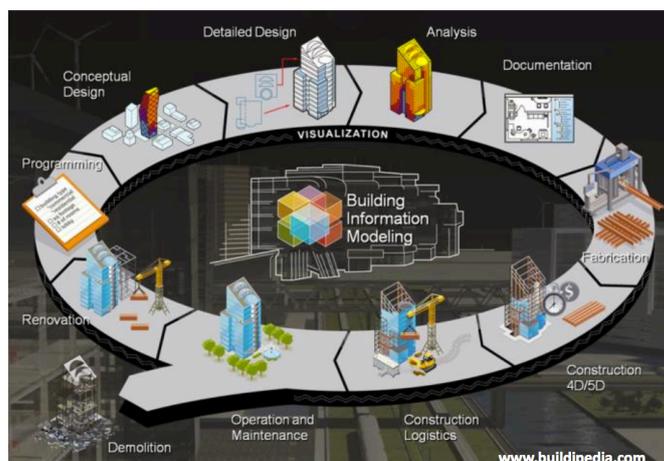
Mots clés : processus collaboratif, métiers du bâtiment, modélisation 3D, maquette numérique, interdisciplinarité.

**Contenu pédagogique :**

Une directive européenne adoptée en 2014 impose aux 28 Etats membres l'utilisation d'outils de modélisation des données du bâtiment dans la passation des marchés publics. C'est ainsi que le BIM a été déployé en France et sera d'ailleurs rendu obligatoire dans les marchés publics en France en 2017.

« Le BIM (Building Information Modeling) s'impose comme la méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique ; cette maquette s'enrichit des apports des différents intervenants sur l'ouvrage, de la conception à la construction, et de la réception à la fin de vie. Elle permet ainsi à toutes les parties prenantes de mieux représenter, anticiper et optimiser les choix, tout au long de la vie de l'ouvrage. » (Delcambre, 2014)

Le BIM est une véritable révolution pour tous les acteurs de la filière de production et de gestion des bâtiments et infrastructure. Ses principaux atouts : la dimension collaborative, le gain qualitatif, l'assistance à la conception, le gain de temps, etc. La mise en œuvre de BIM via des maquettes numériques est une mesure qui « répond aux attentes du Plan Bâtiment Durable puisqu'elle permettra d'optimiser les méthodes de travail au sein de la filière et de réduire significativement l'impact



énergétique d'un secteur qui représente encore 43% du total de la consommation énergétique française. L'objectif est de garantir la performance énergétique intrinsèque des ouvrages, au stade conception et construction, et de réduire d'environ 20%, d'ici à 2020, la consommation d'énergies directes et grises dans les ouvrages neufs ou rénovés. » ([www.bimfrance.net](http://www.bimfrance.net)).

Le BIM accompagne le bâtiment dans tout son cycle de vie, de la conception à la démolition, et est souvent défini comme la carte vitale du bâtiment. Il ne faut toutefois pas faire l'amalgame entre BIM et maquette numérique, même si la maquette numérique joue un rôle central dans le processus de travail collaboratif que représente le BIM. C'est pourquoi, il est nécessaire dans un premier temps de bien définir les fondamentaux du BIM, les enjeux du BIM ainsi que les impacts sur les métiers en rapport avec le bâtiment et les infrastructures. **Ainsi, les spécialités GC, GCE, GE (métier chargés d'affaires), G et A sont amenées à collaborer** plus que jamais sur des projets communs.

Plusieurs intervenants, issus des différents métiers amenés à collaborer sur des projets BIM, viendront faire part de leur expérience dans le cadre de ce module électif, sous forme de conférences (6 séances). Des travaux pratiques sur postes vont permettre de s'initier à la création de maquette numérique et à son exploitation par les différents intervenants sur l'ouvrage (6 séances).

#### Travail en autonomie :

Approfondissement des notions évoquées dans les conférences. Finalisation des travaux démarrés sur poste.

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
	1	2	3
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et expliquer les concepts théoriques relatifs au BIM</li> <li>• Comprendre les enjeux et freins liés à cette (r)évolution BIM, pour chacune des spécialités d'ingénieur</li> <li>• Comprendre et savoir utiliser des outils de base en modélisation et simulation</li> <li>• Savoir lever et traiter un nuage de points d'une pièce</li> <li>• S'initier à l'utilisation de l'outil REVIT</li> <li>• Savoir créer et exploiter une maquette numérique</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>x</b></p> <p style="text-align: center;"><b>x</b></p> <p style="text-align: center;"><b>x</b></p> <p style="text-align: center;"><b>x</b></p>	<b>x</b>	

#### Bibliographie :

- Le Moniteur, 2014. *Cahier pratique Le Moniteur, des travaux publics et du bâtiment : BIM/maquette numérique*, n°5763 du 9 mai 2014 <http://boutique.lemoniteur.fr/moniteur-5763-mai-2014.html>
- Krygiel, E., Nies, B., McDowell, S., 2008. *Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling*, Sybex, 268 pages.
- Celnik, O., Lebègue, E., 2014. *BIM et maquette numérique pour l'architecture, le bâtiment et la construction*, Editions Eyrolles, 620 pages
- Delcambre, 2014 : *La mission numérique du bâtiment* ; Rapport technique, 54 pages.
- Cremmel, A., Delacourt, T., Deschamps, A., Filosa, N., 2015. « Journées de la topo 2015 : le Mystère BIM dévoilé », Revue XYZ de l'Association Française de Topographie, n°145, 4ème trimestre 2015.
- <http://www.bimfrance.net/>
- <http://www.mediaconstruct.fr/>
- [https://fr.scribd.com/document/318723356/Le-BIM-en-6-Questions#download&from\\_embed](https://fr.scribd.com/document/318723356/Le-BIM-en-6-Questions#download&from_embed)

#### Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :

Salles informatiques A 203 et C 118

#### Modalités de suivi du travail en autonomie :

##### Modes d'évaluations :

- Un examen portant sur les notions abordées durant les conférences et travaux pratiques
- Un compte-rendu par équipe sur une recherche bibliographique ou sur le projet réalisé sur poste.

**Enseignants :** plusieurs intervenants extérieurs issus des métiers du GCE, GC, GE, G, A ; G. Zilio et T. Landes

		<b>Projet informatique utilisant des bases de données</b>		<i>Amadou COULIBALY</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances de base en programmation Orientée Objet (modules M1 et M2, Département SeC)</li> <li>- Notions sur les bases de données relationnelles</li> </ul>							
<b>Objectifs :</b>							
<p>Les bases de données sont devenues des outils incontournables pour les applications informatiques aussi bien pour l'ingénierie que pour les applications web. L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'acquérir les concepts nécessaires au développement d'un projet informatique de réalisation d'applications client-serveur utilisant des bases de données locales ou réparties sur internet.</p>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de bases de données relationnelles</li> <li>• Concepts d'application client-serveur</li> <li>• Notions de base du langage SQL (commandes de base et requêtes)</li> </ul> </li> <li>2. Problématiques liées au développement d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture d'application client-serveur</li> <li>• Serveur d'applications</li> <li>• Serveur de données</li> <li>• Mécanisme de connexion client-serveur</li> <li>• Création de requêtes</li> <li>• Manipulation des données (création ; modifications, requêtes)</li> </ul> </li> <li>3. Projet de programmation d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cahier des charges</li> <li>▪ Diagramme de classes et de cas d'utilisation</li> <li>▪ Modèle Conceptuel de Données</li> <li>▪ Tables de données</li> <li>▪ Formulaires</li> <li>▪ Requetes</li> </ul> </li> <li>• Outils de développement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Java/PHP</li> <li>○ IDE (Netbeans)</li> <li>○ MySQL</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. TP sur les différentes notions abordées</li> <li>5. Projet (en binômes)</li> </ol>							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercices de TP sur les différentes notions du cours.</li> <li>- Projet de programmation d'une application client-serveur</li> </ul>							



<b>S7-DAM-cou_a</b>		<b>Développement d'applications mobiles pour l'ingénierie</b>			<i>Amadou COULIBALY</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>10 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Connaissances de base en informatique							
<b>Objectifs :</b> Le module se place dans le cadre de la programmation embarquée. De nos jours, les applications mobiles (pour smartphones ou tablettes) deviennent une norme avec notamment le développement des objets connectés et de la domotique, la surveillance à distance. Les smartphones et tablettes tactiles deviennent de plus en plus sophistiquées et ont petit à petit supplanté les interfaces homme-machine classiques en ingénierie. L'objectif de ce module est de familiariser les étudiants avec ces nouveautés et ces contraintes. Un parallèle avec le développement d'applications en Java sera également réalisé. Après une présentation des systèmes d'exploitation mobiles existants, l'étudiant sera également capable de développer une application mobile simple. Applications au développement d'applications Android et avec le langage Java.							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Introduction <ul style="list-style-type: none"> <li>• OS Mobile : Windows mobile, Windows phone 7, Android, iOS</li> <li>• Application mobile VS application web</li> </ul> </li> <li>7. Problématiques liés au développement d'applications mobiles</li> <li>8. Développement d'applications mobiles sous Android <ul style="list-style-type: none"> <li>• Android <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historique et concepts</li> <li>▪ Points forts, versions d'Android</li> <li>▪ Architecture Android</li> <li>▪ Machine virtuelle Dalvik</li> </ul> </li> <li>• Outils de développement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Java</li> <li>○ IDE</li> <li>○ Emulateur</li> </ul> </li> <li>• Applications Android <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Premier plan, arrière plan, intermittente</li> <li>▪ Cycle de vie</li> <li>▪ Le SDK Android</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>9. Développement d'applications mobiles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenu d'une application <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ressources</li> <li>○ Fichiers R.java, AndroidManifest.xml</li> <li>○ Activités, callback</li> </ul> </li> <li>• Interfaces graphiques : View, ViewGroup, Layouts, description, association</li> <li>• Persistance des données : SQLite, XML</li> <li>• Programmation concurrente : Threads, services, tâches concurrentes,</li> <li>• Connectivité : téléphonie, réseau, bluetooth, localisation, capteurs, caméra</li> <li>• Développement client-serveur : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ types d'application,</li> <li>○ applications hybrides : WebClient, JQueryMobile, REST (JSON, Tomcat)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>							

- Divers : Librairies natives JNI
10. Exemples

**Travail en autonomie :**

Projet de programmation d'une application mobile sous Android

<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>	<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>		
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Maîtriser les concepts et les problématiques de la programmation d'applications mobiles Savoir mettre en place le cahier des charges pour le développement d'une application Savoir mettre en place un environnement de développement d'une application Android Savoir développer une application mobile sous Android			<b>X</b>          <b>X</b>
<b>Bibliographie :</b> Programmation Android, D. Guignard, Eyrolles, 2014 Android - Guide de développement d'applications Java pour Smartphones et Tablettes, S. Hébuterne, ENI, 2014			
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle informatique du laboratoire LGECO (E3.33) pour les séances de TP			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>			
<b>Modes d'évaluations :</b> TP, Projet de programmation			
<b>Enseignants :</b> A. Coulibaly			

<b>S6-C2aSFSI-cou_a</b>		<b>Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels</b>		<i>Amadou COULIBALY</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
14	S7	Tous	1	24 h	10 h	2
<b>Prérequis :</b> Connaissances de base en mathématiques, probabilités, statistiques						
<b>Objectifs :</b> La sûreté de fonctionnement est l'aptitude d'un système à remplir une ou plusieurs fonctions requises dans des conditions données ; elle englobe principalement quatre composantes : la fiabilité, la maintenabilité, la disponibilité et la sécurité. La connaissance de cette aptitude à remplir une ou plusieurs fonctions permet aux utilisateurs du système de placer une confiance justifiée dans le service qu'il leur assure. Par extension, la sûreté de fonctionnement désigne également l'étude de cette aptitude et peut ainsi être considérée comme la « science des défaillances et des pannes ». La sûreté de fonctionnement constitue un domaine fondamental en sciences de l'ingénieur afin de pouvoir s'assurer qu'un système remplisse la ou les fonctions pour lesquelles il est conçu tout en tenant compte des problèmes liés à l'usure et aux défaillances. Dans cet enseignement, les étudiants seront sensibilisés aux caractéristiques des systèmes du point de vue de la fiabilité, la maintenabilité, la sécurité et seront capables d'évaluer la sûreté de fonctionnement d'un système et, éventuellement, de l'optimiser.						
<b>Contenu pédagogique :</b> 11. Introduction et concepts : intérêts et enjeux de la Sûreté de fonctionnement 12. Analyse qualitative. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels d'analyse fonctionnelle</li> <li>• Méthodes APD, AMDEC, MAC, MACQ, MDCC</li> </ul> 13. Analyse quantitative <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases mathématiques : lois de probabilité, variable aléatoire, notions fondamentales</li> <li>• Données de sûreté de fonctionnement : recherche/élaboration de données, intervalle de confiance, modélisation</li> <li>• Expression de la fiabilité, taux d'avarie instantané, diagramme en baignoire</li> <li>• Maintenabilité</li> <li>• Bloc Diagramme fiabilité</li> <li>• Relations sûreté de fonctionnement – essais</li> </ul> 14. Introduction à l'optimisation et au Design for Safety/Reliability/Maintenability 15. Exemples						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>		
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Maîtriser les outils et méthodes relatifs à l'évaluation de la fiabilité, la maintenabilité, la sécurité Savoir évaluer la fiabilité, la maintenabilité, la sécurité d'un système ou d'une chaîne de production					<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, A. Villemeur, Eyrolles, 1988 Techniques d'analyse de la fiabilité des systèmes. Procédure AMDE, AFNOR X60-150 ; CEI 812-1985						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Salle informatique du laboratoire LGECO (E3.33) pour les séances de TP						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Examen écrit (1h30)						
<b>Enseignant :</b> A. Coulibaly						

<b>S7-C2bEICPP-que_jc</b>		<b>Programmation C/C++</b>		<i>Juan-Carlos QUEZADA</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>16 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Algorithmique (Informatique M1 département SEC), éventuellement principes de la programmation orientée objet (Informatique M2 département SEC)							
<b>Objectifs :</b> Initiation au langage de programmation C/C++							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation du C/C++ (origine, importance)</li> <li>• Les Instructions en C/C++ (structure d'un programme, variables, test, boucles, tableaux)</li> <li>• Sous-programme en C/C++ (prototype, header)</li> <li>• Les objets/classes en C++ (déclaration, implantation, utilisation)</li> <li>• C/C++ notions avancées (pointeurs, passage par adresse, équivalence tableau/pointeur)</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à niveau sur les prérequis</li> <li>• Certaines parties des chapitres de cours seront à étudier de manière autonome</li> <li>• Approfondissement du cours après les séances</li> <li>• Préparation des TP avant les séances</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Savoir utiliser les tableaux et chaînes en C (équivalence pointeurs, fonction de manipulation des chaînes)				<b>X</b>			
Savoir utiliser les sous-programmes (prototypage)				<b>X</b>			
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation structurée					<b>X</b>		
Savoir analyser les classes d'un programme				<b>X</b>			
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation orientée objet C++					<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Apprendre le C++, C. DELANNOY, Eyrolles Du Langage C au C++, T. MONTEIL, V. NICOMETTE, F. POMPIGNAC, S. HERNANDO, Presses Universitaires du Mirail <a href="http://cpplusplus.com">http://cpplusplus.com</a> : site de référence décrivant toutes les bibliothèques du C++ avec exemples							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : salle de TP d'informatique (C2.1X) avec Code ::Blocks							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Notation du travail							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation en TP / Mini projet							
<b>Enseignants :</b> J.C. Quezada							

<b>S7-C2bEIRM1-que_jc</b>		<b>Initiation à l'algorithmique</b>			<i>Juan Carlos QUEZADA</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>30 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Aucun Module destiné aux étudiants n'ayant pas fait leur 2 premières années à l'INSA et ne maîtrisant pas les bases de l'algorithmique							
<b>Objectifs :</b> Acquérir les bases de l'algorithmique							
<b>Contenu pédagogique :</b> Les variables (type, affectation) Les instructions de base : lecture/écriture, tests, itérations Les tableaux à une et deux dimensions Les sous-programmes Les algorithmes de tri Pseudo-langage et mise en œuvre en Java							
<b>Travail en autonomie :</b> Approfondissement des notions vues en TD, préparation des exercices							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Savoir écrire un algorithme séquentiel simple Savoir manipuler les tableaux et les boucles Savoir analyser un problème simple et mettre en œuvre les notions d'algorithmique					<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Le livre de Java premier langage, Anne Tasso, Eyrolles L'algorithmique votre passeport informatique pour la programmation, Bruno Warin, Ellipses							
<b>Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :</b> Séances en salle d'informatique C2.1X, Programmation sous Geany							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Contrôle continu							
<b>Modes d'évaluations :</b> Mini projet, Examen en fin de module							
<b>Enseignants :</b> JC Quezada							

<b>S7-C2bENT1-oge_d</b>		<b>Entrepreneuriat 1 – De l'idée au marché</b>			<i>David OGET</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	2	24 h	0 h	30 h	2
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Etre capable d'aborder un projet de création d'activité en mobilisant et en analysant le lien entre une idée et son environnement (marché potentiel, concurrent, ... )							
<b>Contenu pédagogique :</b> Base de l'analyse de marché Les partenaires de la création d'entreprise L'entreprise et son marché							
<b>Travail en autonomie :</b> Réaliser l'analyse de marché Fiabiliser l'idée et la faire évoluer pour s'adapter aux besoins du marché Possibilité de participer au concours AlsaceTech 'Innovons ensemble '							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Gérer un projet Analyser une idée Analyser l'environnement de l'entreprise				<b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Créer ou reprendre une entreprise : méthodologie et guide pratique / Agence pour la création d'entreprises, Paris : Ed. d'Organisation Réaliser l'étude de marché de son projet d'entreprise / Catherine Léger-Jarniou, Dunod Stratégie pour la création d'entreprise : création, reprise, développement / Robert Papin, Dunod Dossier-guide de la reprise d'entreprise : Reprise PME-PMI / Agence Nationale pour la Création et le Développement des Nouvelles Entreprises, ANCE							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : /							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours du semestre							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation du projet (rapport + présentation)							
<b>Enseignants :</b> D. Oget + Intervenants							

<b>S7-C2bPPP-cec_x</b>		<b>Pratique des plastiques en Projet</b>			<i>Richard SAUMON</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>12 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Aucun							
<b>Objectifs :</b> Apprentissage de la mise en œuvre des pièces en plastiques chaudronnées (découpe, pliage, soudage, collage), coulées, et thermoformées.  Avoir les connaissances et compétences nécessaires à la réalisation de prototypes ou petites séries de pièces plastiques requises dans le cadre de certains projets du cursus de formation.							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<b>TD Briefing</b>	TD Intro - Description du module et des ressources, planification, évaluation, Projet, Présentation/démonstration équipements						
<b>TP Chaudronnerie plastique</b>	TP Déco01 - De la CAO à la découpe Laser						
	TP Déco02 - De la CAO à la découpe jet d'eau						
	TP Plia01 - Pliage à chaud						
	TP Asse01 - Soudage à air chaud						
	TP Asse02 - Collage des plastiques						
<b>TP coulée résine &amp; silicone</b>	TP Coul01 - Connaissances, choix et mise en œuvre des résines et des silicones						
	TP Coul02 - Réalisation d'une pièce en coulée résine dans un moule ouvert						
	TP Coul03 - Réalisation d'une pièce en coulée résine dans un moule fermé						
	TP Coul04 - Réalisation d'un moule ouvert en silicone						
	TP Coul05 - Réalisation d'un moule fermé en silicone - Partie 1						
	TP Coul06 - Réalisation d'un moule fermé en silicone - Partie 2						
<b>TP Thermoformage</b>	TP Ther01 - Niveau 1 - Conception des pièces thermoformées et des outillages associés						
	TP Ther02 - Niveau 1 - Initiation : Outillage, Cycle machine & réalisation de pièces test						
	TP Ther03 - Niveau 2 : Réglage paramètres machine pour réaliser une pièce simple						
<b>Travail en autonomie :</b>  Chaque étudiant suit le TD briefing et 11 TP parmi l'offre proposée en fonction de son profil (PL ou non PL). Un planning de rotation est construit et, par binôme ou trinôme les étudiants réalisent les TP. Ensuite, 4 séances sont consacrées à un projet collaboratif en groupe pendant lesquelles les étudiants mettent en œuvre les connaissances et compétences acquises lors des TP pour réaliser un produit sur un thème proposé.							



<b>S7-C2bVBA-alb_e</b>		<b>Visual basic pour AutoCAD</b>			<i>Emmanuel ALBY</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>12 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Maîtrise d'AutoCAD							
<b>Objectifs :</b> Automatisation de phases de dessin, intégration et manipulation de données vecteurs							
<b>Contenu pédagogique :</b> Présentation des principes de programmation sur la base d'éléments d'interface Initiation aux interactions de base Prise en main des objets AutoCAD dédiés Automatisation du dessin Import / Export de données en format texte Utilisation des fonctionnalités d'AutoCAD pour le traitement de données							
<b>Travail en autonomie :</b> Mini projets							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Prise en main de l'interface VBA Utilisation des objets VBA Maîtrise des interactions entre VBA et AutoCAD Application d'exercices Réalisation de mini projets				<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> AutoCAD pour les développeurs							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle info avec AutoCAD et VBA (GC ou Topo)							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Echanges par mails, retours en début de séance							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation des mini projets							
<b>Enseignants :</b> E. Alby							

<b>S7-C2EA2-gar_n</b>		<b>Engagement Associatif</b>			<i>Nathalie GARTISER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Efficacité du travail individuel, au sein d'une équipe (situer son travail, formaliser sa contribution). Sensibilisation à l'impact sociétal de son action (décrire les enjeux et l'impact de l'activité). Suivre les exigences normatives, professionnelles et éthiques de l'activité concernée (repérer et formaliser ces exigences, respecter les contraintes). Sensibilisation au management de projet, des risques et du changement (rédiger une fiche de cadrage, formaliser et suivre un planning (WBS+planification) Mettre en place et faire vivre un dispositif de reporting							
<b>Contenu pédagogique : Electif à validation par le responsable de l'enseignement</b> La candidature est à faire par mail ; elle doit comporter une <b>lettre de motivation</b> précisant le <b>nom de l'association</b> concernée, expliquant le <b>type d'engagement prévu</b> , les <b>objectifs prévus</b> pour le semestre, et le <b>nom et les coordonnées</b> du tuteur de terrain (pour les associations autres que BDE, Asso. Gala, AEP, AS et Cordée de la réussite). Ce dernier, obligatoire, suivra de près l'activité de l'étudiant, et participera à l'évaluation des compétences. Candidature à envoyer <b>dès que possible</b> à : <a href="mailto:christina.duchesne@yahoo.fr">christina.duchesne@yahoo.fr</a> et <a href="mailto:nathalie.gartiser-schneider@insa-strasbourg.fr">nathalie.gartiser-schneider@insa-strasbourg.fr</a> C'est le responsable de l'enseignement qui vous informera si votre inscription en « Engagement Associatif » est validée ou si vous demeurez inscrit dans votre électif de remplacement.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Situer son travail Management de projet, des risques, et du changement Mettre en place et faire vivre une action et son dispositif de reporting					<b>X</b> <b>X</b>		<b>X</b>
<b>Bibliographie :</b> /							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : /							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Dossier de bilan de compétence							
<b>Modes d'évaluations :</b> L'évaluation se basera que l'appréciation du tuteur de l'association sur la base de l'activité réalisée et d'un rapport d'activité et sur l'appréciation du responsable de l'enseignement sur la base d'un rapport faisant état d'un bilan de compétence pour le semestre. La traduction en note sera réalisée par une commission ad'hoc formée par le responsable de l'enseignement, par le responsable des Électifs et soit par le Directeur de la Formation soit le Directeur du Département Savoir en Commun							
<b>Enseignants :</b> C. Duchesne							

<b>S7-C2ESP2-bal_f</b>		<b>LV2 Espagnol Intermédiaire et avancé</b>			<i>Floriane BALLOT-BUOB</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	1	24 h	0 h	35 h	2
<b>Prérequis :</b> Avoir suivi l'EC d'espagnol en STH1							
<b>Objectifs :</b> L'objectif de ce cours, qui s'adresse aux non débutants, est d'amener les étudiants à approfondir les connaissances déjà acquises en espagnol et à en acquérir de nouvelles : être capable de comprendre, tant à l'écrit qu'à l'oral, et de communiquer avec plus de fluidité en espagnol							
<b>Contenu pédagogique :</b> <u>Révision générale :</u> * conjugaison de verbes réguliers et irréguliers (au présent et au passé) * les prépositions * SER / ESTAR : révision * les mots interrogatifs : révision Compréhension écrite : Lecture des textes. Travail sur vocabulaire et expressions Compréhension orale : écoute Expression orale : commentaires, débats, jeux de rôles <u>Parler du monde hispanique :</u> * sa géographie, faits historiques et contemporains, coutumes et traditions. <u>Grammaire</u> La obligación y la necesidad : utilisation et exercices Les pronoms COD/COI <u>La conjugaison</u> * les temps du passé : pretérito indefinido e imperfecto  Travail en autonomie : - Approfondissement du cours après les séances - Exercices grammaticaux et lexicaux - Écoute de documents - Rédaction							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Communiquer, à l'écrit comme à l'oral					<b>X</b>		
Etre capable de donner son opinion, d'exprimer son accord ou désaccord				<b>X</b>			
Etre capable de donner et demander des informations, d'exprimer l'obligation ou la nécessité.				<b>X</b>			
<b>Bibliographie :</b> Documents authentiques et exercices							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu							
<b>Enseignants :</b> Juan Hamon, David Gondar							

<b>S7-C2EspD2-bal_f</b>		<b>LV3 Espagnol Débutant</b>			<i>Floriane BALLOT- BUOB</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	1	24 h	0 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> Ce cours s'adresse aux étudiants déjà inscrits en allemand 2LF ou LV2 Allemand intermédiaire/avancé. Les inscriptions seront soumises à validation (responsable des électifs et responsable langues).							
<b>Objectifs :</b> Initiation à la langue espagnole. Ce module donnera lieu à engagement sur 3 semestres, afin d'arriver à un niveau A2 minimum.							
<b>Contenu pédagogique :</b> - Poursuite de l'étude des notions de base (situations de la vie courante, les chiffres etc...) - Travail de compréhension (situations simples) - Exposition à divers éléments de civilisation							
<b>Travail en autonomie :</b> - Exercices et révision des structures étudiées en classe - Rédaction de documents courts et de dialogues - Etude et approfondissement du vocabulaire - Recherches sur des points de civilisation							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Comprendre une conversation simple					X		
S'exprimer dans une situation de la vie quotidienne				X			
Maîtriser les temps de base					X		
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle de langue avec matériel AV							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Rendus ; restitutions orales de travaux personnels en classe							
<b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu							
<b>Enseignants :</b> Juan Hamon, David Gondar							

<b>S7-C2FFSU2-buc_j</b>		<b>FF Sport U</b>			<i>Jean BUCHLER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>0,5</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>48 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis spécifiques nécessaires :</b> Être licencié à l'Association Sportive de l'INSA et dans un club fédéral Pratique sportive de compétition de niveau interrégional/national							
<b>Objectifs :</b> Pratique sportive universitaire de compétition de niveau national							
<b>Contenu pédagogique :</b> Technique sportive - préparation physique, tactique et mentale – théorie de l'entraînement							
<b>Travail en autonomie :</b> Entraînements – préparation physique générale et spécifique – musculation – étirements – récupération							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Repérer et évaluer les facteurs de sa performance Se fixer des objectifs intermédiaires pour atteindre des objectifs principaux Changer de tactique en fonction des événements Planifier un programme d'entraînement				<b>X</b>	<b>X</b>  <b>X</b>  <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Guide sportif de la Fédération Française du Sport Universitaire <a href="http://www.sport-u.com/">http://www.sport-u.com/</a> J. Weineck – Manuel d'entraînement - Vigot							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> En fonction des activités sportives pratiquées							
<b>Modes d'évaluations :</b> Résultats obtenus lors de compétitions officielles organisées par la FFsportU. Rapport d'activité. Bilan oral.							
<b>Enseignant :</b> Jean Buchler							

<b>S7-C2TUT1-oge_d</b>		<b>Tutorat</b>			<i>David OGET</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	Tous	<b>0,5</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>18 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Avoir réussi la troisième année à l'INSA.							
<b>Objectif :</b> Accompagner un groupe d'étudiants de STH1 pour leur permettre de progresser dans la maîtrise de leurs méthodes de travail et de leurs connaissances.							
<b>Contenu pédagogique :</b> Introduction et mise en situation de communiquer avec un groupe de tutorés les 14/09 de 14h00 à 16h00 21/09 de 14h à 18h et 28/09 de 14h à 18h : présentation de soi et du groupe, organisation d'une séance, distinction entre le rôle de tuteur et le rôle de professeur, dynamique de groupe. Accompagner un groupe : Recruter des tutorés lors d'une séance de présentation en amphithéâtre. Réaliser six séances de tutorat dans le semestre. Analyser des méthodes de travail (gestion du temps, gestion matérielle, techniques de mémorisation). Interagir en groupe (communication, adaptation aux réactions émotionnelles, altérité)							
<b>Travail en autonomie :</b> Préparation et réalisation des séances de tutorat.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparer une séance d'apprentissage</li> <li>- Animer un petit groupe</li> <li>- Identifier les compétences</li> </ul>				<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> Alexandre-Bailly, F., (2006) Comportements humains et management. Pearson. Fustier, M., (2008) Exercices pratiques de communication. Eyrolles. Guittet, A., (2006) Développer ses compétences relationnelles. Dunod Papi, C., (2013) Le tutorat de pairs dans l'enseignement supérieur. L'harmattan. Wolfs, J-L., (2007) Méthodes de travail et stratégies d'apprentissage. De Boeck							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Réservation des salles pour chaque séance de tutorat. Possibilité de choisir à nouveau l'électif au semestre suivant. Feuille de présence à faire signer par les tutorés.							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> courriels, feuilles de présence, inscription dans ADE des séances organisées par les tuteurs.							
<b>Mode d'évaluation :</b> Contrôle continu : rapport de fin de semestre précisant les connaissances et les compétences développées. Rédaction d'un compte-rendu d'une page par séance de tutorat.							
<b>Enseignants :</b> D. Oget							

<b>S7-C2WR1-smi_e</b>		<b>Création et animation d'une WebRadio</b>			<i>Eddie SMIGIEL</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	1	24	0 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> Aucun prérequis n'est demandé. Une sensibilité à la presse et au journalisme est nécessaire.							
<b>Objectifs :</b>							
<b>Contenu pédagogique :</b> L'objectif est de créer (en 2017-2018) puis exploiter (à partir de septembre 2018) une WebRadio sous la responsabilité éditoriale des étudiants. La ligne éditoriale sera celle d'un média exigeant qui met en avant la culture, la conscience politique (au sens de la vie de la cité), la responsabilité sociétale de l'ingénieur en prise, entre autres, avec l'actualité régionale et transfrontalière pour faire la promotion de la science, des métiers de l'ingénieur et du monde de la pensée et de l'action de l'ingénieur. Le « direct » de la Webradio sera fait essentiellement de contenus pré-enregistré avec un temps de direct véritable limité à déterminer							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspects techniques de la plate-forme de diffusion</li> <li>- Management de l'équipe.</li> <li>- Médiation scientifique et culturelle</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				1	2	3	
Aspects techniques de gestion de la plate-forme Management de l'équipe Gestion de projet Edition, diffusion							
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Animer une radio</b>							
Auteur(s) : R.JOUNIN / M.SAUVAGE Editeur(s) : Dixit , CIFAP							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b>							
Le module est fait en mode projet. L'évaluation est faite sur rapport d'activité et soutenances d'actions liées au projet							
<b>Enseignants :</b>							
Eddie Smigiel et Isabelle Kauffmann							

<b>S7-Conc-ved_m</b>		<b>Participation aux concours</b>			<i>Marc VEDRINES</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>30 h</b>	
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Validation de la participation à des concours nationaux ou internationaux							
<b>Contenu pédagogique :</b> L'objectif de cet enseignement électif est d'encadrer les étudiants souhaitant participer aux concours organisés à destination des étudiants en formations d'ingénierie. L'intérêt est multiple : - favoriser les synergies entre les compétences des étudiants et des encadrants de différentes spécialités (multidisciplinaire...) - assurer un support méthodologique et technique aux étudiants par des enseignants et le personnel technique (le concours faisant désormais partie du processus de formation par ce biais). - libérer du temps aux étudiants pour se consacrer davantage aux projets concours.  Les concours peuvent se décomposer en deux catégories issues : - du domaine de la construction et du bâtiment qui mobilise les étudiant(e)s de génie civil, génie climatique et énergétique, et architecture par exemple ConstruireAcier, trophée béton, Solar Décathlon, concours Eiffel ou autre. - du domaine de l'ingénierie mécanique et électrique mobilisant des étudiant(e)s de mécatronique génie mécanique, génie électrique, plasturgie : compétition Eco Marathon Shell (Isac), Coupe de France de Robotique, concours de robotique National Instruments, compétitions de drone (EMAV, IMAV), compétition TriNaTroNic, Olympiades des métiers WorldSkills....  Chaque étudiant devra, préalablement à l'inscription à cet enseignement électif, avoir pris contact avec le club organisant la participation à la compétition ou avec un enseignant s'il propose une participation à un concours qui n'est pas précité. Il est demandé aux étudiants de travailler préférentiellement en équipes (deux personnes au minimum), et de proposer une fiche qui reprend les conditions du concours (dates, modalités de participation, fiche synthétique à transmettre à M Vedrines par voie numérique (marc.vedrines@insa-strasbourg.fr) au plus tard à la clôture des choix des électifs).							
<b>Travail en autonomie :</b> Avancement des projets et synthèse à l'encadrant et aux autres étudiants							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Gestion de projet					<b>x</b>		
Innovation					<b>x</b>		
<b>Bibliographie :</b> - Conduite et gestion de projets de Ivan Chvidchenko -J. Chevalier - Le management de projet : Principe et pratique. – Usine Nouvelle. - Jean-Claude Corbel : « Management de projet : Fondamentaux - Méthodes – Outils » - Eyrolles - Project Management Institute : Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK)							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : salles informatiques - plateformes							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> rendu des états d'avancement du projet sous format numérique – présentation orale							
<b>Modes d'évaluations :</b> points projets + rapports + présentations orales intermédiaires et finales							
<b>Enseignants :</b> Marc Védrières (concours « mécanique et robotique » , etc.) Christelle Gress (concours « construction ») éventuellement Sébastien Poli, Renaud Kiefer...							

<b>S7-CSV-bur_d</b>		<b>Initiation aux réseaux de chauffage, sanitaire et ventilation</b>			<i>Denis BURGER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 H</b>	<b>0 H</b>	<b>48 H</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Initier les élèves ingénieurs à la <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Compréhension</li> <li>• Conception</li> <li>• Identification des éléments clés d'un réseau de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.</li> </ul> <p>Ce module est l'occasion pour TOUS les étudiants curieux quelque soit la filière de s'initier à l'appréhension des méandres des tubes, tuyaux et gaines dans un bâtiment. Il va de soi que le module est construit sans prérequis particulier. Il est conçu pour les nouveaux arrivant dans la filière GCE en i4 mais non seulement.</p>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Concevoir un croquis de principe Schéma de principe Dimensionnement des éléments du réseau Explication du fonctionnement de l'installation					<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b>  <b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> <a href="http://www.edipa.fr">www.edipa.fr</a> , <a href="http://www.costic.fr">www.costic.fr</a> , <a href="http://www.xpair.com">www.xpair.com</a> Intégrale Clim Tome 1 à 5 de J. Bouteloup - Ph. Courtin – M. Le Guay – J. Ligen							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours du module (en particulier pour le travail réalisé en autonomie)							
<b>Modes d'évaluations :</b> Rapport / Article							
<b>Enseignants :</b> D. Burger							

<b>S7-EEF1-laf_t</b>		<b>Electrical Engineering Fundamentals I 1 – ELE 231</b>			<i>Thomas LAFONT</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GCE, GC, PL, MIQ, GM, G	1	24 h	0 h	0 h	2
<p><b>Prérequis : Physique.</b>  <b>Il est impératif de choisir comme second Electif « Electrical Engineering Fundamentals I 2 – ELE 231 »</b>  Cours en anglais pour les étudiants de l'université de Syracuse. Ouvert aux I4 qui n'ont pas suivi pas le cours en français "électricité générale" (assuré par Mme NGO). Incoming student from all specialities are welcome.</p>							
<b>Objectifs :</b>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b> Cours généraliste d'électricité en anglais.  Analysis of electric circuits. Resistive, reactive circuits. Independent, dependent sources. Network theorems, circuit reduction. Elements of transient and steady state circuit analysis. Power and energy considerations</p> <p>Travail en autonomie :</p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrical power and energy calculation</li> <li>• Electric circuits analysis (Kirchhoff law's)</li> <li>• ideal op-amp assumptions model</li> <li>• Use derive first and second order differential equations from a circuit.</li> </ul>				X	X		
<p><b>Bibliographie :</b>  Fundamentals of Electric Circuits by Alexander, Charles K; Sadiku, Matthew NO</p>							
<p><b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :  1 Séance en salle informatique pour la prise en main de SPICE</p>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> 4 written exams							
<b>Enseignants :</b> Thomas LAFONT							

<b>S7-EEF2-laf_t</b>		<b>Electrical Engineering Fundamentals I 2 – ELE 231</b>			<i>Thomas LAFONT</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GCE, GC, PL ,MIQ ,GM ,G	1	24 h	0 h	0 h	2
<p><b>Prérequis : Physique.</b>  <b>Il est impératif de choisir comme second Electif « Electrical Engineering Fundamentals I 1 – ELE 231 »</b>  Cours en anglais pour les étudiants de l'université de Syracuse. Ouvert aux I4 qui n'ont pas suivi pas le cours en français "électricité générale" (assuré par Mme NGO). Incoming student from all specialities are welcome.</p>							
<b>Objectifs :</b>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b> Cours généraliste d'électricité en anglais.  Analysis of electric circuits. Resistive, reactive circuits. Independent, dependent sources. Network theorems, circuit reduction. Elements of transient and steady state circuit analysis. Power and energy considerations</p> <p>Travail en autonomie :</p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connus				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrical power and energy calculation</li> <li>• Electric circuits analysis (Kirchhoff law's)</li> <li>• ideal op-amp assumptions model</li> <li>• Use derive first and second order differential equations from a circuit.</li> </ul>				X	X		
<p><b>Bibliographie :</b>  Fundamentals of Electric Circuits by Alexander, Charles K; Sadiku, Matthew NO</p>							
<p><b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :  1 Séance en salle informatique pour la prise en main de SPICE</p>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> 4 written exams							
<b>Enseignants :</b> Thomas LAFONT							

<b>S7-IDI-cav_d</b>		<b>Inventive Design &amp; Innovation</b>			<i>Denis CAVALLUCCI</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	tous	1	24 h	0 h	24 h	2

**Prerequisites :**

Engineering design methods associated to functional analysis, notions of industrial property (patent). Modeling Solution concepts using CAD tool. TRIZ notions would be a plus.

**Goals :**

Large companies but also smaller ones (SME-SMIs) have all adopted the idea of placing innovation at the heart of their strategy. Thus messages stemming from top management are unambiguous: we must innovate or disappear. But beyond words, very few of them have implemented how to methodologically support the innovation processes. R&D services, often at the origins of inventions which will become innovations of the company, are familiar in formalizing practices of engineering methods, techniques and tools that make the Design process more robust. But can we speak of robustness for the innovation process?

INSA Strasbourg appears for many years as leading education and research on the subject of engineering innovation. This is largely due to the existence of a research activity on the topic in his laboratory the Lgeco (laboratory of engineering design). This elective module is the instructional and teaching declination of our recent advances in research in Inventive Design at INSA. It builds a link between Inventive design approach developed from the TRIZ theory, largely used in industry and their needs to formalize innovation by engineering methods in companies.

The goal of this module is to propose an invention based on an existing object from present time (in other terms what is going to be the future of this object). This proposal should be accurately defined in order to convince a jury that it represents an inventive option for its future. To achieve such a goal, the methodology based on TRIZ of the Lab will be used.

**Pedagogical content :**

At the beginning of module, each team think about a potential existing object and in which way this object is perfectible. During each meeting a theoretical and methodological part to present the approach will be made, and then a sequence where it will be placed into practice in a computer room using STEPS tool will follow. The main discussed contents are :

1. Analysis of the elements of the complex and multidisciplinary problems by graph problems
2. Systemic of the object of study and temporal decomposition
3. Analysis of the object of study in terms of the laws of evolution
4. Extraction of key parameters of the study and establishment of the polycontradictions
5. Treatment of keys contradictions with the matrix, the principles of separation and substances-fields.
6. Ranking of the Solution Concepts and measurement of their impact on the problems of starting graph.
7. Aggregation of the concepts in a final solution to be defended and presented to industry at the meeting of Defense.

**Autonomous work :**

Novelty in 2015, STEPS-Web module will be tested in order to access to your work on any browser.

All procedures requiring additional work what could not be done during the sessions, PowerPoint presentation before the final exam, research of prior existing and competing patents, group webpage content, are outside the face-to-face courses.

<b>Validated know-how &amp; competences:</b>	<b>Competences level of acquisition</b>		
1: execution of instructions - resolve a known issue with a known method 2: autonomy in execution - be able to solve a known problem and choose the method of resolution among the known methods 3: autonomy in the management of work - proposal for innovative solutions - be able to solve problems not known with unknown methods	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**Bibliography :**

- [1] G. Altshuller, The Innovation Algorithm
- [2] G. Altshuller, Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)
- [3] V. Fey, Innovation On Demand: New Product Development Using TRIZ
- [4] Y. Salamatov, TRIZ: the Right Solution at the Right Time: A Guide to Innovative Problem Solving
- [5] D. Clausing, Effective Innovation: The Development of Successful Engineering Technologies
- [6] S. Savransky, Engineering of Creativity: Introduction to Triz Methodology of Inventive Problem Solving

**Specific means (rooms, computers, videoprojector ... ) :**

C214

**How autonomous work will be followed :**

Registration on IdeasLab is necessary so as the use of the application STEPS-Web

**Evaluation modes :**

15min of presentation per groups in a viva will be organized at the end of the module. A jury will evaluate the semester work through the presentation and the group webpage contents

**Professor :**

D. Cavallucci

		<b>Savoir Négociier pour réussir /</b> <i>Negotiate to succeed</i>		Nathalie KOWES-GAST		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I 4	S 7	Toutes	2	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis : Ce module nécessite une participation active aux simulations et aux jeux de rôle.</b> <i>Active participation in simulations and role play is requested.</i></p>						
<p><b>Objectif :</b>            Connaître et comprendre les techniques de négociation. Acquérir la méthodologie des 3C.            Optimiser activités et objectifs professionnels et personnels par les techniques de négociation  <i>Know and understand negotiation techniques. Integrate the "3 C" methodology.</i>  <i>Optimise professional and personal activities and objectives through negotiation techniques.</i></p>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b>            Outils : approches, processus et techniques de préparation de la négociation            Mettre en oeuvre un processus (<i>une méthode</i>) de négociation dans une situation donnée            (simulations, jeux de rôles)            Evaluer les termes de l'accord obtenu</p> <p><b>En anglais :</b> (entre un tiers et la moitié du temps) <i>In English (about a third of/ half the time)</i>            Acquérir mots-clé (théorie), lexicque et structures langagières utiles (mise en oeuvre) d'une            négociation / <i>Acquire key-words, useful vocab and structures.</i>            Mettre en oeuvre un processus (<i>une méthode</i>) de négociation dans une situation donnée            (simulations, jeux de rôles)/ <i>Implement a negotiation method in a given situation.</i>            Evaluer les termes de l'accord obtenu/ <i>Evaluate the final terms of the deal.</i></p>						
<p><b>Travail en autonomie :</b> préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures</p>						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>			<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Identifier les approches et processus théoriques			X			
Etre capable de préparer la négociation				X		
Analyser des exemples de négociations			X			
Mettre en oeuvre un processus de négociation				X		
Evaluer les termes de l'accord obtenu			X			
<p><b>Bibliographie (exemples):</b>            BELLENGER, L. <i>La négociation</i>, PUF            NIERENBERG, G. <i>Tout négociier pour réussir</i>, Editions First            AUDEBERT-LAROCHAS, P. <i>Profession négociateur</i>, Editions d'Organisation            POWELL, M. <i>International Negotiations</i>, Cambridge Professional English- Business Skills</p>						
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>            Suivi des travaux préparatoires</p>						
<p><b>Modes d'évaluation :</b>            Oral et écrit en français et en anglais</p>						
<p><b>Enseignants :</b> Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST</p>						

		<b>Stratégies de Négociation pour l'Ingénieur / <i>Negotiation Strategies for Engineers</i></b>			Nathalie KOWES-GAST	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I 4	S 7	Toutes	1	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis :</b> Ce module est strictement réservé aux étudiants ayant suivi le module « Savoir négocier pour réussir / <i>Negotiate to succeed</i> ».  <i>This course is only open to the students who have attended the « Negotiate to succeed » class.</i></p>						
<p><b>Objectif :</b>          Développer des stratégies de négociation et intégrer des modèles opérationnels utiles en situations professionnelles pour l'ingénieur. <i>Develop negotiation strategies and integrate operational models adapted to an engineer's professional situations.</i></p>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b>          Approfondir les techniques et comportements de négociation          Connaître des stratégies de négociation et les pratiquer en simulations          Maîtriser des situations de négociation pour l'ingénieur  <i>Deepen negotiation techniques and improve behaviour. Know negotiation strategies and practice them in simulations. Master negotiation strategies for engineers.</i></p>						
<p><b>En anglais :</b> (environ la moitié du temps) <i>In English (about half the time)</i>          Acquérir lexique et structures langagières utiles pour les simulations proposées          Employer des stratégies de négociation lors de simulations          Evaluer les termes de l'accord obtenu  <i>Acquire useful vocab and structures for the proposed simulations, implement negotiation strategies, evaluate the final terms of the deal.</i></p>						
<p><b>Travail en autonomie :</b> préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures</p>						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>			<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Etre capable de préparer la négociation				X		
Analyser des exemples de négociations				X		
Employer des stratégies de négociation				X		
Evaluer les termes de l'accord obtenu				X		
<p><b>Bibliographie (exemples):</b>            BELLENGER, L. <i>La négociation</i>, PUF            NIERENBERG, G. <i>Tout négociateur pour réussir</i>, Editions First            AUDEBERT-LAROCHEAS, P. <i>Profession négociateur</i>, Editions d'Organisation            POWELL, M. <i>International Negotiations</i>, Cambridge Professional English- Business Skills</p>						
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>            Suivi des travaux préparatoires</p>						
<p><b>Modes d'évaluation :</b> Oral et écrit en français et en anglais</p>						
<p><b>Enseignants :</b> Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST</p>						

<b>S7-PBN-boy_b</b>		<b>Programmation Bas Niveau</b>		<i>Bertrand BOYER</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>GE4 – MIQ4</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>48 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Maîtrise de la logique combinatoire et séquentielle							
<b>Objectifs :</b> Le but de ce module est de se familiariser avec la programmation en assembleur des microcontrôleurs PIC de la famille 16F							
<b>Contenu pédagogique :</b> Étude de l'assembleur PIC 16F Maîtrise de l'environnement de programmation MPLABX Mise en œuvre d'un programmeur PICKIT Conception d'un système autonome piloté par un microcontrôleur							
<b>Travail en autonomie :</b> Reprendre et approfondir les notions de bases sur les exemples abordés en cours et conception de la partie mécanique de la maquette.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>			<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>				
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connus			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
Concevoir un algorithme élémentaire Mettre en œuvre un microcontrôleur Ecrire un programme en assembleur PIC 16F Concevoir une maquette élémentaire autonome			<b>X</b>   <b>X</b>	 <b>X</b> <b>X</b>			
<b>Bibliographie :</b> Le site de bigonoff. Les microcontrôleurs PIC 10, 12, 16 description et mise en œuvre, Christian Tavernier, éditions Dunod							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle de projet informatique T031 et salle de projet électronique T035							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Présentation orale et démonstration de fonctionnement							
<b>Enseignant :</b> B. Boyer							

<b>S7-RBA-fla_b</b>		<b>Rénovation des bâtiments anciens</b>			<i>Bernard FLAMENT</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	Tous	1	24 h	0 h	12 h	2
<b>Prérequis :</b> Thermique du bâtiment, enjeux énergétiques							
<b>Objectifs :</b> Comprendre et analyser un bâtiment existant Choisir les solutions techniques de rénovation							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexte, typologies bâties, patrimoine, intégration du bâtiment dans son env.</li> <li>- Diagnostic bâti, structurel, environnemental (sources d'humidité, matériaux, ponts thermiques, pathologies...)</li> <li>- Choix techniques / Systèmes / Matériaux</li> <li>- Points de vigilance dans la conduite d'un projet</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b> Analyser et proposer des solutions de rénovation sur un projet							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				1	2	3	
Analyse et compréhension du bâti (contexte, structure, environnement, usage) Proposition de solutions de rénovation adéquates Mise en valeur des détails techniques et points de vigilance sur le projet (étanchéité à l'air, migration de la vapeur d'eau)							
<b>Bibliographie :</b> Guide Matériaux, RAGE, minifil, l'isolation écologique, BATAN							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Rendu intermédiaire, séances de travail							
<b>Modes d'évaluations :</b> 1 rapport intermédiaire : Diagnostic d'un bâtiment Croquis de préconisations/faisabilités Zoom technique 1 évaluation orale + Notes prises lors des présentations des camarades							
<b>Enseignants :</b> Professionnels extérieurs dont anciens élèves, B. Flament, K. Brockstedt, M. Gaspard							

<b>S7-TIR-bous_r</b>		<b>Thermographie infrarouge</b>		<i>Rahal BOUSSEHAIN</i>			
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GCE – GE – GM – PL – GC	1	24 h	0 h	0 h	2

**Prérequis :**

Rayonnement thermique, corps noir, lois de Planck, Wien et Stephan-Boltzmann. Mesures de température par rayonnement, d'émissivité, de température d'environnement et de température apparente. Relation entre la température d'un objet et sa température apparente

**Objectifs :**

La thermographie infrarouge est une technique non-intrusive de mesure radiométrique basée sur la théorie de rayonnement du corps noir et relève de la cartographie bidimensionnelle de distribution du flux radiatif rayonné par une surface. La vidéo est en plus utilisée pour visualiser les champs de flux et pour obtenir des données globales de la température. Les températures élevées, difficilement mesurables par des techniques de sondes à contact thermique peuvent aisément être mesurées par thermographie dont l'un des avantages est le temps de réponse très court (de l'ordre du  $\mu s$ ) qui ne nécessite pas l'établissement d'équilibre thermique entre le capteur de mesure et l'objet mesuré.

La gamme d'applications de la thermographie infrarouge est étendue, cependant, les techniques de mesure sans contact thermique impliquent généralement des difficultés de mise en œuvre résultant du principe physique du processus de rayonnement. Ces techniques de mesure et applications concernent la radiométrie, les mesures globales de la température et du flux thermique radiatif, la visualisation et détection pour la localisation de la transition de l'écoulement.

En thermiques du bâtiment et des processus industriels, l'imagerie thermique sert à la localisation des fuites, la détection des défauts, la vérification du séchage, la visualisation des pertes d'énergie, dans la rénovation de bâtiments, la détection de défauts d'étanchéité à l'air, la vérification de l'humidité des toits en terrasse, les applications de chauffage, de ventilation et de climatisation, la protection contre les incendies et le traitement précoce de moisissures, etc...

**Contenu pédagogique :**

1. RADIOMETRIE

1.1 Détecteurs d'énergie et détecteurs de photons :

- Détecteurs d'énergie : (thermopiles/thermocouples, Pyroélectrique, Ferroélectrique, Thermistances, bolomètres et micro-bolomètres, micro-barrettes)
- Détecteurs de photons : photovoltaïques (SI, GE, GaAs, InSb, InGaAs), photoconducteurs (PbS, PbSe, HgCdTe), photoémissifs (PtSi), photoélectriques infrarouge à puits quantique - QWIP (GaAs/AlGaAs)

1.2 Techniques de mesures globales de la température et du flux thermique

- Bases théoriques pour les mesures de température par IRT
- Thermométrie bi-chromatique

1.3 Chaîne de mesures thermiques indirectes par caméra Infrarouge

- Différents types de capteurs
- La chaîne radiométrique
- Procédure NUC, CNUC et NETD
- Résolution spatiale

2. THERMIQUE DU BATIMENT ET DE THERMOGRAPHIE

- 2.1 Mesure par rayonnement de température, d'émissivité, de température d'environnement et de température apparente.
- 2.2 Thermographie des fenêtres
- 2.3 Réflexion et facteur de réflexion : notions de mesure thermographique
- Réflexion spéculaire et diffus en imagerie thermique
  - Image d'énergies émises et image d'énergies réfléchies dans l'émission apparente.
  - Incidence sur la mesure des températures des vitrages
- 2.4 Thermographie aérienne des villes
- Définition et spécificité
    - Contribution aux économies d'énergie (sujet controversé).
    - Capacité de détermination de bilan thermique ou énergétique.
    - Relation entre déperdition en toiture et déperdition du bâtiment.
    - Thermographie aérienne et accession aux façades.

**Travail en autonomie :**

Mini-projets d'étude de cas (DM, etc...)

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
	1	2	3
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			
Savoir choisir les composants radiométriques IR Savoir utiliser les méthodes de mesures thermiques IR Savoir appliquer les méthodes dans les applications spécifiques IR aux systèmes et aux bâtiments		X x	x

**Bibliographie :**

- Maldaque X., *Theory and practice of infrared technology for Nondestructive Testing*, John Wiley & Sons Inc., New-York, 2001, ISBN: 978-0-471-18190-3
- Modest, M.F., *Radiative Heat Transfer*, McGraw-Hill Publishers, 1993. pp. 9, 16, ISBN: 978-0-12-386944-9
- Holman, J.P., *Heat Transfer*, McGraw-Hill Publishers, 1986. pp 373-379, ISBN: 978-0-071-00487-9
- D. Pajani et L. Audaire. *Thermographie*. Techniques de l'Ingénieur. R 2740, R 2741, R 2742 et R 2743. Septembre 2001
- D. Pajani, la thermographie du bâtiment, Principes et applications, Eyrolles, 2010.
- Meola, C. *Infrared Thermography: Recent Advances and Future Trends*; Bentham Science: New York, NY, USA, 2012, ISBN: 978-1-60805-521-0

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :

**Modalités de suivi du travail en autonomie :**

Validation présentielle et à distance

**Modes d'évaluations :**

DM

**Enseignants :**

R. Boussehain

<b>S7-WIDAF-die_mp</b>		<b>WIDAF (WirtschaftsdeutschalsFremdsprache)</b>			<i>Marie-Paule DIETRICH</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>1h30</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Niveau Allemand 2LF							
<b>Objectifs :</b> Connaissance de l'entreprise et de la réalité économique allemandes. Préparation à la Certification WIDAF (WirtschaftsdeutschalsFremdsprache).							
<b>Contenu pédagogique :</b> Familiarisation avec la langue de l'économie et l'allemand professionnel, développement des compétences susceptibles d'amener les étudiants, en fonction de leur origine, au niveau B2, C1 ou C2 de la certification.							
<b>Travail en autonomie :</b> exercices / reportages, documents écrits /							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :</b>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> accompagnement personnalisé							
<b>Modes d'évaluations :</b> Widaf							
<b>Enseignants :</b> MP Dietrich ou Intervenant							

---

Electif S7 Workshop design 1  
Octobre 2018 à Janvier 2019

---

Description du sujet d'étude

Développer l'usage d'un déflecteur d'oreille pour cycliste

Les utilisateurs de vélos de courses, tout terrain et même électrique se plaignent souvent de turbulences désagréable aux oreilles que le vent ou le froid peut engendrer lors de déplacement.

Ces nuisances sonores empêchent également l'utilisation d'oreillettes et d'écouteurs et le casque de protection ne couvre pas la totalité de la boîte crânienne.

En tenant compte des obligations de sécurité routière, à savoir l'utilisation d'un casque de protection et l'obligation d'entendre les bruits du trafic routier.

Il y a donc plusieurs enjeux dans la création d'un déflecteur d'oreille adaptée aux cyclistes (écarter les nuisances sonores dues au vent relatif, percevoir les sons provenant des véhicules d'autres usagers de la route voir même permettre en toute sécurité d'écouter de la musique ou répondre au téléphone avec un outil auditif).

Une entreprise d'injection plastique souhaite s'associer à des étudiants ingénieurs pour développer le design d'un déflecteur d'oreille

- Elaboration de deux concepts pour un usage urbain et un usage sport
- Inclure dans la proposition une variante de couleurs 3 à 5 teintes par version
- Elaboration ou optimisation du système de fixation sur la sangle du casque
- Prise en compte des différentes morphologies
- Prise en compte de la facilité d'installation sur la sangle du casque.
- Prise en compte des contraintes aérodynamique. (Simulation air flow)
- Prise en compte des contraintes de démoulage des élastomères injectés.

Il s'agira de réfléchir sur le développement un concept innovant adapté à une population définie avec des matériaux à définir (choix des matériaux au regard des fonctions et des contraintes de mises ne forme à l'échelle industrielle).

Une première étape consistera à envisager des concepts (un premier design proto en 3D). Dans un second temps, ces concepts seront analysés à l'aide de critères de faisabilité technique et de critères de modularités (dossier technique relevant toutes les autres contraintes mineures). En fonction de l'avancement des projets, les étudiants pourront envisager la réalisation de prototypes (imprimante 3D, empreintes polymères, fabrication additive) qui permettront d'optimiser l'efficacité du produit

L'entreprise apportera son expertise concernant les contraintes nécessaires à la fabrication de la pièce série et répondra rapidement à toutes les questions des étudiants.

## Planning

---

### Etape 1

Définition des sujets et discussions associées  
Constitution des groupes et affectation des sujets  
Etude usages produit  
Rencontre avec l'entreprise

### Etape 2

Définition des usages à l'aide d'une présentation orale (5 transparents par groupe)  
Définition de la typologie des utilisateurs

### Etape 3

Analyse de l'existant :  
Analyse de la valeur de solutions existantes

- Rédaction d'un document sous forme de présentation décrivant les résultats de la veille réalisée et présentation des SWOT

### Etape 4

Définition des fonctions techniques principales à traduire

- Rédaction d'un document synthétique présentant avec les outils de l'ingénieur les fonctions techniques à réaliser

### Etape 5

Définition des concepts  
Choix du concept le plus intéressant

- Représentation graphique des concepts
- Matrice de décision pour faire le choix du concept le plus pertinent au regard des usages et des fonctions réalisées

### Etape 6

Maquette numérique du concept retenu et rédaction du dossier technique  
Présentation des résultats de recherche à l'entreprise

## Livrables attendus

---

Etape 2 : Présentation des usages (fichier powerpoint)  
Etape 3 : Analyse de l'existant + SWOT (fichier powerpoint)  
Etape 4 : Analyse fonctionnelle du produit (fichier powerpoint)  
Etape 5 : Description graphique des concepts et matrice de décisions (fichier powerpoint)

Fin de semestre rendre la maquette numérique + le dossier technique (semaine 2, le 11/01/2019).

## Evaluation

---

Chaque livrable donnera lieu à une évaluation sur la base d'un référentiel de compétences attendues pour chaque étape et sur la pertinence des éléments avancés.

La note finale sera la moyenne pondérée calculée sur l'ensemble des livrables.

Critères d'évaluation : démarche, assiduité, résultats, capacité à la collaboration, conduite de projet.

## Workshop design

---

- Comprendre les métiers du design de produits et découvrir les différentes étapes de réflexion et de conception face aux nécessités techniques de la création de produits.
- Faire sa propre expérience dans la pratique du design de produits.

- Identifier des besoins réels et créer les fonctions d'un produit en tenant compte des possibles et des différents moyens de contrôle
- Présenter son travail.

## Objectifs

---

- conduire une démarche innovante de conception de produit.
- identifier les différentes étapes du métier de designer
- intégrer une démarche d'éco conception et construire un cycle de vie du produit
- identifier des problématiques d'usage et développer une démarche créative pour répondre à cette problématique choisie
- réaliser une note d'intention pour aboutir vers un projet et restituer la démarche utilisée.

## Bibliographie

---

DARMON Françoise, 9 entreprises / 9 créateurs, éd. Chêne 1992

GUIDOT Raymond, sous la dir. de, Design, techniques et matériaux, éd. Flammarion

JOLLANT KNEEBONE Françoise, La critique en design : Contribution à une anthologie, éd. J. Chambon

LAURENT Stéphane, Chronologie du design, éd. Flammarion

LOEWY Raymond, La laideur se vend mal, éd. Gallimard

BAUDRILLARD Jean, Système des objets, éd. Gallimard

CHAPUIS Bernard et HERSCHER Ermine, Qualités Objets d'en France, Editions du May, 1987

BROWN Tim, L'esprit Design, éd. Pearson, 2010

Elisabeth Couturier, Le design hier, aujourd'hui, demain mode d'emploi, éd. Filipacchi