

## Catalogue des enseignements électifs

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

### Destinataires :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sciences Techniques et Humanités 1 <sup>ère</sup> année | <input type="checkbox"/> Ingénieurs 3 <sup>ème</sup> année            |
| <input type="checkbox"/> Ingénieurs 2 <sup>ème</sup> année                       | <input checked="" type="checkbox"/> Ingénieurs 4 <sup>ème</sup> année |
| <input type="checkbox"/> Autres :.....   |   |

### Semestre concerné :

- |                             |                             |  |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3 | <input type="checkbox"/> S4            |
| <input type="checkbox"/> S6 | <input type="checkbox"/> S7 | <input checked="" type="checkbox"/> S8 |

**Année universitaire :**

2018 – 2019

**Date de mise à jour** : 22 novembre 2018

<b>S6_S8-BioMéc-krie_j</b>		<b>Biomécanique</b>			<i>Joël KRIER</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	6 h	2
<b>Prérequis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> Confronter l'ingénieur aux problématiques biomécaniques du domaine biomédical. Application au domaine ostéoarticulaire et dentaire.						
<b>Contenu pédagogique :</b> Anatomie du corps humain et vocabulaire Matière osseuse, muscles et articulations Biomécanique Matériaux pour la biomécanique Biomatériaux, biocompatibilité Application aux Dispositifs Médicaux Implantables Contexte règlementaire Problématiques du praticien en chirurgie dentaire Problématiques du praticien en chirurgie orthopédique						
<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>	
Anatomie du corps humain et vocabulaire			<b>X</b>			
Biomécanique				<b>X</b>		
Modélisation du corps humain			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
Matériaux pour le domaine biomécanique				<b>X</b>		
Développement de Dispositifs Médicaux Implantables				<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b>						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Salles CAO PFM pour les TPs						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation finale + CR de TP						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> P. Mille, O. Etienne, P. Clavert, J. Krier						



<b>S6_S8-C2aECTIL-koe_m</b>		<b>Étude et conception de tracés d'infrastructures linéaires</b>		<b>Mathieu KOEHL</b>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	GC ; G	1	24 h	12 h	2
<b>Prérequis :</b> Tracés en infrastructures routières (repris lors de l'électif) / notions d'utilisation d'AUTOCAD et de l'applicatif COVADIS						
<b>Objectifs :</b> Etudier et concevoir le tracé d'une route sur une surface donnée à savoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>– analyse des contraintes physiques,</li> <li>– études de différents types de courbes,</li> <li>– recherche de solutions optimales du tracé,</li> <li>– prise en main d'outils de calculs (linéaires, surfaciques et volumiques),</li> <li>– mise en œuvre de présentations de projet d'infrastructures.</li> </ul>						
<b>Contenu pédagogique :</b> Reprise des prérequis sur les tracés de projet d'infrastructures linéaires ; calcul et dessin de modèles numériques de terrain ; analyse des contraintes physiques ; dessin d'axes en plan sous forme d'éléments droits, d'arc de cercle, de courbes de raccordement progressif... ; profils en longs, profils en travers ; projet en élévation ; profil en travers projet ; calculs de cubatures ; présentations de projets routier.						
<b>Travail en autonomie :</b> Mise en forme du projet et rapport de présentation						
<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>	
<b>Bibliographie :</b>						
<b>Moyens spécifiques :</b> AUTOCAD / COVADIS						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Rendu d'un projet sous forme de fichier DWG (Autocad) et présentation d'un rapport sur le projet présentant une analyse des problèmes et contraintes rencontrées et décrivant les méthodes de résolution exploitées						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> X. Louveau						



<b>S6_S8-C2aEICPP-que_jc</b>		<b>Programmation C/C++</b>		<i>Juan Carlos QUEZADA</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	16.5h	2
<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> 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						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J.C. Quezada						



<b>S6_S8-C2aEIRM1-que_jc</b>		<b>Initiation à l'algorithmique</b>		<i>Juan Carlos QUEZADA</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	Tous	1	24 h	30 h	2
<b>Prérequis :</b> Aucun <u>Module destiné aux étudiants n'ayant pas fait leurs 2 premières années à l'INSA et ne maîtrisant pas les bases de l'algorithmique</u>						
<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 :</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 ou Chargés d'enseignement :</b> J.C. Quezada						



<b>S6_S8-C2EA1-gar_n</b>		<b>Engagement Associatif</b>		<i>Nathalie GARTISER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	32 h	2
<b>Prérequis spécifiques nécessaires :</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) Mettre en place et faire vivre un dispositif de reporting.						
<b>Contraintes pédagogiques :</b> Candidature à faire, accompagnée d'une lettre de motivation expliquant le type d'engagement prévu, le nom (et la qualité) du tuteur de terrain, ainsi que les objectifs que vous vous fixez pour ce semestre. Le tuteur terrain, que vous devez obligatoirement identifier, suivra de près votre activité, participera à l'évaluation de votre activité. Candidature à envoyer au plus tard le 12/12/2017 à <a href="mailto:christina.duchesne@yahoo.fr">christina.duchesne@yahoo.fr</a> .						
<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				X X	X	
<b>Bibliographie :</b> Anne FRETTEL, <i>L'association comme réponse à la question sociale du XIX<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle : d'un registre libéral à l'alliance à l'Etat social</i> , Revue de la Régulation, Maison des sciences de l'Homme, n°2 (2008). <a href="http://regulation.revues.org/document1942.html">http://regulation.revues.org/document1942.html</a> CNVA, <i>Reconnaissance de l'utilité sociale des associations</i> , synthèse du rapport, <a href="http://www.associations.regioncentre.fr/img/formulaires/utilite_sociale_asso_rapport.pdf">http://www.associations.regioncentre.fr/img/formulaires/utilite_sociale_asso_rapport.pdf</a> Jérôme PELLISSIER, <i>A but non lucratif, 1901-2001 cent ans de liberté d'association</i> , Editions Fischbacher (2001). Viviane TCHERNONOG, <i>Le paysage associatif français. Mesures et évolutions</i> , Dalloz, Juris éditions, 2 <sup>e</sup> édition (2013).						
<b>Moyens spécifiques :</b> /						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Dossier de suivi de l'action						
<b>Modes d'évaluations :</b> L'évaluation se composera de l'appréciation du tuteur de l'association, sur la base de l'activité réalisée et d'un rapport d'activité, et de 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 ou Chargés d'enseignement :</b> C. Duchesne						

<b>S6_S8-C2EER1-vos_s</b>		<b>Energie Electrique Renouvelable. Photovoltaïque 1</b>		<i>Sylvain VOSSOT</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
13 – 14	S6 – S8	Tous	1	24 h	24 h	2
<p><b>Prérequis :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bases de l'électricité générale en courant AC et DC : tension, courant, bilan de puissance, rendement et énergie.</li> </ul>						
<p><b>Objectifs :</b></p> <p><b>En présence :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du cahier des charges d'une installation photovoltaïque à réaliser,</li> <li>- ou du dossier technique d'une installation photovoltaïque existante,</li> </ul> <p><b>l'étudiant sera capable à l'issue de ce module :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'évaluer le gisement solaire d'un site (/r à sa situation géographique, l'orientation et l'inclinaison des modules...),</li> <li>- de dimensionner et choisir, ou de justifier les principaux équipements de l'installation,</li> <li>- de connaître les technologies, les caractéristiques et les performances des équipements présents dans les installations photovoltaïques (modules, régulateur-chargeur, batteries, onduleurs, protections...),</li> <li>- d'interpréter les schémas électriques d'installation,</li> <li>- de décoder des documentations techniques des équipements,</li> <li>- d'exploiter les normes et les réglementations du domaine photovoltaïque,</li> <li>- d'établir un bilan de puissance complet et d'évaluer le potentiel de production énergétique d'un site,</li> <li>- de connaître les tarifs de rachat et les modalités de raccordement au réseau de distribution public,</li> <li>- d'évaluer la rentabilité économique d'une installation,</li> <li>- de connaître le marché du solaire photovoltaïque (mondial, européen et français) ainsi que son potentiel de développement avenir,</li> </ul>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudes d'installations réelles : sites isolés ou raccordés au réseau de distribution public. <ul style="list-style-type: none"> <li>- chalet isolé de 300 Wc (au Vaisseau à Strasbourg),</li> <li>- bâtiment agricole de moyenne puissance 72 kWc (à Gambsheim, Nordhouse...),</li> <li>- ferme de forte puissance :4,5 MWc (Weinbourg),</li> <li>- centrale photovoltaïque de 115 MWc (Toul-Rosières)</li> <li>- visite d'une usine de fabrication de panneaux photovoltaïques.</li> </ul> </li> <li>- Visites de sites, mesurages sur des installations (4 situations de TP),</li> <li>- Exploitation de l'archivage de production d'un site (courbes journalières, bilan mensuel et annuel) d'une installation depuis une adresse IP,</li> <li>- Modélisation, simulation, élaboration d'outils de calculs,</li> </ul> <p><b>Travail en autonomie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recherches et veilles technologiques, exposés,</li> <li>- rédactions de comptes rendus de TP, de bilans de production et de mesures.</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				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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>- d'évaluer le gisement solaire d'un site (/r à la situation géographique, l'orientation et l'inclinaison des modules...)</li> <li>- d'établir un bilan de puissance complet et d'évaluer le potentiel de production énergétique d'un site</li> <li>- d'évaluer la rentabilité économique d'une installation</li> <li>- de dimensionner ou de justifier les équipements d'une installation photovoltaïque en rapport à un cahier des charges (pour un site isolé ou raccordé au réseau de distribution public).</li> </ul>	    <b>X</b>	    <b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> loi du 10 février 2000 et mises à jour (tarifs de rachat) Normes NFC 15-100, NFC 15-712... Guides et catalogues constructeurs...			
<b>Moyens spécifiques :</b> TP sur sites			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Archivage et partage de tous les documents de travail sur une Dropbox.			
<b>Modes d'évaluations :</b> Etudes de cas en TD à finaliser Comptes rendus de mesures des TP Un exposé en groupe Deux évaluations sommatives			
<b>Enseignant :</b> Sylvain VOSSOT			



<b>S6_S8-C2FFSU1-buc_j</b>		<b>Pratique sportive en compétition (FFsportU)</b>		<i>Jean BUCHLER</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	Tous	1	24 h	48 h	2
<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 évènements Planifier un programme d'entraînement				X X X	X	
<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>						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> en fonction de l'activité sportive pratiquée						
<b>Modes d'évaluations :</b> résultats obtenus lors de compétitions officielles organisées par la FFsportU. Rapport d'activité. Bilan oral.						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J. Buchler						



<b>S6_S8-CEM-hub_jm</b>		<b>Compatibilité Electromagnétique</b>			<i>Jean-Michel HUBÉ</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				C	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	GE et MIQ	1	24 h		2
<b>Prérequis :</b> Bases des lois de l'électricités et de l'électromagnétisme						
<b>Objectifs :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre les tenants et les aboutissants de la norme européenne sur la CEM.</li> <li>Appréhender les liens entre la réalisation pratique d'un circuit électrique et les mesures en CEM.</li> </ul>						
<b>Contenu pédagogique :</b>						
Cadre Normatif :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nécessité de normes dans le domaine des équipements électriques, électrotechniques et électroniques.</li> <li>Champs d'application de la directive européenne CEM.</li> <li>Les procédures de certifications.</li> <li>Structuration des normes harmonisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>les normes fondamentales</li> <li>les normes génériques</li> <li>les normes de produit ou de famille de produit.</li> </ul> </li> </ul>						
Cadre scientifique:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'analyse spectrale des puissances</li> <li>Le mode commun et le mode différentiel</li> <li>Analyses des perturbations d'origine naturelle <ul style="list-style-type: none"> <li>La foudre</li> <li>Décharge Electrostatique.</li> </ul> </li> <li>Analyses des perturbations d'origine technologique <ul style="list-style-type: none"> <li>Etude des couplages rayonnés : (émission et réception)</li> <li>Etude des couplages de proximité : (capacitif et inductif)</li> <li>Etude des perturbations conduites : (harmonique sur le réseau, fluctuations d'amplitude...)</li> <li>Notion d'impédance commune</li> </ul> </li> </ul>						
<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				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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						
Mettre en œuvre la norme pour un produit				<b>X</b>		
Poser un diagnostic et valider sa pertinence par une série de mesures					<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b>						
Noise reduction techniques in electronic systems, Henry W. Ott, second edition John Wiley & Sons						
Grounding and shielding techniques in instrumentation, Ralph Morrison, third edition John Wiley & Sons						
Introduction to electromagnetic compatibility, Clayton R. Paul, John Wiley & Sons						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> salle avec vidéoprojecteur						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Rapport d'analyse à rendre						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J. Michel						



<b>S6_S8-Conc-ved_m</b>		<b>Participation aux concours</b>		<i>Marc VEDRINES</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	30 h	2
<b>Prérequis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> Validation de la participation à des concours nationaux ou internationaux						
<b>Contenu pédagogique :</b> <b>Electif soumis à validation par le responsable de l'enseignement</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 Innovation					<b>x</b> <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 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 ou Chargés d'enseignement :</b> M. Védrières (concours « mécanique et robotique », etc.) ; C. Gress (concours « construction ») ; éventuellement S. Poli, R. Kiefer...						



<b>S6_S8-FLS-smi_e</b>		<b>Filmer la science</b>			<i>Eddie SMIGIEL</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
<b>13/14</b>	<b>S6/S8</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prérequis</b> : Aucun prérequis scientifique n'est demandé. Sinon une cinéphilie, du moins un attrait pour le cinéma est un avantage.</p>						
<p><b>Objectifs</b> : L'objectif premier sera de répondre à la question suivante : quelles formes peut prendre la science lorsqu'elle est filmée, lorsqu'elle est observée au travers du prisme du cinéma ? Le cinéma est un art visuel et narratif. Il permet de donner corps à des fantasmes, qu'ils soient scientifiques ou non, de créer un univers fictionnel singulier, mais aussi de témoigner de l'existant. Le cinéma peut être permissif, il peut se jouer des règles scientifiques. Il sait aussi être précis. Nous dresserons un panorama aussi exhaustif que possible de ce qui existe dans le domaine.</p> <p><b>Contenu pédagogique</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduire la notion du cinéma comme art total, seul medium capable de représenter la science dans toute sa complexité.</li> <li>- le cinéma comme témoignage : le documentaire scientifique.</li> <li>- le cinéma comme outil de vulgarisation : le film scientifique.</li> <li>- le cinéma comme moyen de rêver : le film de science fiction.</li> </ul> <p>participation à l'oral demandée tout au long du cours, pour que des discussions puissent avoir lieu, afin de partager les différents ressentis, les différentes expériences de spectateurs.</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>	
Analyse d'œuvre Captation images, son Montage Diffusion				X X X X		
<p><b>Bibliographie</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « Filmer la science, comprendre la vie : le cinéma de Jean Comandon », CNC, 2012</li> <li>- G. GAUTHIER, « Le documentaire, un autre cinéma », Armand Colin, 2015</li> </ul>						
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie</b> :						
<p><b>Modes d'évaluations</b> : Un devoir à la maison sur un film en rapport avec le sujet du cours, un devoir sur table qui consistera en une analyse de séquence d'un point de vu scientifique et cinématographique. Un court-métrage de quelques minutes.</p>						
<b>Enseignants</b> : Simon Barth						



<b>S6_S8-IngCo-gei_f</b>		<b>Ingénierie collaborative</b>		<i>François GEISKOPF</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> EC de Construction 1 et 2. Pour les élèves hors Département Mécanique, les enseignements électifs « Maquette numérique ».						
<b>Objectifs :</b> analyse de systèmes techniques par leur montage, démontage, et modélisation						
<b>Contenu pédagogique :</b> A partir d'un système mécanique fourni, les élèves devront être capables de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser son démontage de manière collaborative</li> <li>• Structurer sa nomenclature de manière à identifier les sous-ensembles</li> <li>• Organiser des équipes de travail par sous-ensemble</li> <li>• Remonter l'ensemble des composants pour rendre le système à nouveau fonctionnel</li> </ul> Le travail attendu pour chaque équipe de travail est le suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédiger la gamme d'assemblage de ce sous-ensemble</li> <li>• Organiser le référencement de chaque composant</li> <li>• Identifier les surfaces fonctionnelles</li> <li>• Modéliser le sous-ensemble, dans un logiciel de CAO, et fournir sa mise en plan</li> </ul> Des objectifs secondaires pourront être visés suivant l'état d'avancement de chaque équipe. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse cinématique des sous-ensembles</li> <li>• Publication des résultats : rendus réalistes et animations, posters...</li> <li>• Modélisation du processus d'assemblage (rédaction d'une gamme de montage)</li> </ul> L'évaluation comporte deux parts distinctes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation de l'efficacité du collectif</li> <li>• Évaluation de l'apport individuel dans le champ de la modélisation et de l'analyse des composants.</li> </ul> Il est conseillé de posséder un ordinateur et d'y installer le logiciel de CAO pour faciliter le travail en autonomie.						
<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>	
Démontage – Remontage du système mécanique				X		
Modélisation				X		
Organisation du travail collaboratif					X	
<b>Bibliographie :</b> /						
<b>Moyens spécifiques :</b>						
1 salle de CAO à la PFM ou équipée de CREO. Séances de 3h obligatoirement						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> suivi continu de l'avancement du travail par équipe						
<b>Modes d'évaluations :</b> Évaluation des livrables et de la démarche de travail						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> F. Geiskopf et un vacataire industriel						



		<b>Construisez votre propre Linux</b>		<i>Guillaume Chevereau</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>I3/I4</b>	<b>S6/S8</b>	<b>Toutes</b>	<b>1</b>	<b>24h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis : Aucun</b>							
<b>Objectifs : Découvrir l'architecture Linux</b>							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer ubuntu (découvrir les différences de base avec Windows/OSX)</li> <li>• Installer xubuntu (comment utiliser un repo pour installer des logiciels, comment mettre à jour une machine, découverte des terminaux)</li> <li>• Editer des fichiers textes; fichiers de configuration (voir comment cliquer sur une option = éditer un fichier de configuration, comment éditer un fichier texte)</li> <li>• Partitionner un disque</li> <li>• Installer archlinux</li> <li>• Administration d'une machine</li> <li>• Connexion à distance vis ssh</li> <li>• Installer Xorg + twm (qu'est ce qu'un gestionnaire de fenêtre ?)</li> <li>• Installer un gestionnaire de fenetre différent</li> </ul>							
<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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer une distribution de linux grand public</li> <li>• Configurer un système d'exploitation via l'édition de fichier de configuration</li> <li>• Utilisation de base d'un terminal</li> <li>• Administrer une machine locale/a distance</li> <li>• Installer une distribution de linux personnelle</li> </ul>							
<b>Bibliographie :</b> <a href="https://wiki.archlinux.fr/">https://wiki.archlinux.fr/</a> <a href="https://wiki.archlinux.org/">https://wiki.archlinux.org/</a>							
<b>Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle CAO C (exclusivement, aucune autre salle ne peut convenir), vendredi après-midi sur créneaux de 3h, 1 séance toutes les deux semaines.</b> Un minimum de 24 machines avec virtualbox, un accès internet, un accès à des isos.							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie : N/A</b>							
<b>Modes d'évaluations : Compte-rendu d'activité en séance</b>							
<b>Enseignants : Guillaume Chevereau</b>							



<b>S6_S8-ModMat-rol_t</b>		<b>Modélisation de matériaux multi-constituants</b>			<i>Thierry ROLAND</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>	
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>		
I3 + I4	S6 et S8	tous	1	24 h	12h	2	
<b>Prérequis :</b> Avoir des connaissances de base en mécanique des matériaux							
<p><b>Objectifs :</b> Les matériaux possèdent une échelle physique en deçà de laquelle ils ne peuvent plus être considérés comme homogènes. C'est évident dans le cas des composites à l'échelle des plis, fibres ou inclusions individuelles mais c'est aussi le cas des alliages métalliques ou encore des matériaux de construction (ex: béton) ou des biomatériaux (Os).</p> <p>Avec les développements récents des moyens informatiques, les ingénieurs en bureau d'étude (ou R&amp;D) sont de plus en plus souvent amenés à prendre en compte ces différents constituants et leurs interactions de manière à développer des modélisations numériques fiables et réalistes.</p> <p>Le module est une introduction à cette nouvelle approche de modélisation qui est en pleine expansion et qui permet d'optimiser les performances des conceptions d'ingénierie en contrôlant leurs structures. En particulier, les objectifs sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir le comportement d'un matériau à partir de ses différents constituants et de leurs répartitions (matériaux de construction, composites, métalliques et polymères).</li> <li>- Connaître les moyens expérimentaux permettant une analyse numérique multi-échelle d'un matériau (Observations et Imageries 2D/3D – Scanner/Tomographie RX)</li> <li>- Sensibilisation au comportement anisotrope lié aux orientations préférentielles de la structure d'un matériau engendrées par sa fabrication (composites) ou sa mise en forme.</li> </ul>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b> Les principaux points étudiés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction à une méthodologie d'analyse multi-échelle des matériaux pour simuler leur comportement macroscopique : calculs des propriétés mécaniques moyennées de milieux hétérogènes ; solides élastiques avec inclusions (modèle d'Eshelby) ; microstructures à motifs périodiques. La notion de Volume Élémentaire Représentatif (VER) sera introduite. L'objectif est de présenter quelques outils pour une meilleure compréhension des outils numériques utilisés dans la modélisation des microstructures hétérogènes.</li> <li>- Elasticité des matériaux homogènes et hétérogènes.</li> <li>- Présentation des différentes échelles d'observation dans les solides hétérogènes. Caractérisation du Volume Élémentaire Représentatif (VER).</li> <li>- Cas Pratique : Outils de génération de microstructures numériques avec prise en compte des différents constituants, Imagerie et traitements d'images appliqués à scanner/tomographie RX.</li> </ul> <p>Présentation d'une méthodologie couplant les moyens expérimentaux pour l'analyse du comportement d'un matériau poreux (modélisation 2D/3D).</p> <p><b>Travail en autonomie :</b></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>- Appliquer une « homogénéisation » sur cas simple</li> <li>- Calculs sur structures hétérogènes (composites-métaux)</li> <li>- Prévoir le comportement d'un matériau poreux (ex mousses, Os)</li> <li>- Simuler avec un code de calcul éléments finis</li> <li>- Analyse expérimentale d'une microstructure</li> </ul>				<b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>							
M. Bornert, T. Bretheau, P. Gilormini(Eds), Homogénéisation en mécanique des matériaux, Hermes, Paris, 2001							
D. François, A. Pineau, A. Zaoui, Comportement mécanique des matériaux, Hermès (1993)							
L.I. Manevitch, I.V. Andrianov, V.G. Oshmyan, Mechanics of periodically heterogeneous structures Springer (2002)							
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> MSC Patran, MSC Marc, Salle PFM CAO							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Application sous la forme d'un mini-projet sur cas concrets							
<b>Enseignants :</b> J. Krier, T. Roland							

<b>S6_S8-MscP-kri_j</b>		<b>Initiation à Msc PATRAN (Calculs EF)</b>		<i>Joël KRIER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	12 h	2
<b>Prérequis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> Le développement des moyens informatiques couplé à des coûts exorbitants des expérimentations font que la résolution des problèmes de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain se font et se feront de plus en plus par une méthode numérique. Il est devenu, par conséquent, très rarissime de trouver un bureau d'étude (ou R&D) qui ne soit pas équipé à un niveau plus ou moins élevé de moyens de calculs éléments finis qui aident à résoudre tous types de problèmes d'ingénieries. Ce module donne une initiation à la modélisation numérique, des problèmes de l'ingénieur, par la méthode des éléments finis et présente la mise en oeuvre à travers l'utilisation d'un logiciel industriel de référence MSC Patran. Les applications traitent de problèmes concrets issus des domaines de la physique ou de la mécanique et permettent la mise en pratique d'une démarche globale, de concepts et de techniques permettant le passage d'une CAO à sa résolution éléments finis						
<b>Contenu pédagogique :</b> Les thèmes abordés sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse et transcription d'un problème d'ingénierie en géométrie (CAO) avec les conditions aux limites</li> <li>- Caractéristiques d'un logiciel éléments finis – méthodologie de la mise en oeuvre pour un calcul EF (discrétisation par éléments finis, choix des éléments, qualité du maillage, conditions aux limites)</li> <li>- Démarche générale, passage de la CAO au modèle éléments finis,</li> <li>- Application en 1D, 2D et 3D en thermo-élasticité sur cas concrets</li> <li>- Analyse et exploitation des résultats, optimisation du design (formes des pièces).</li> </ul>						
<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>	
Comprendre les fondements de la méthode des éléments finis : calcul élémentaire, assemblage, conditions aux limites, construction d'un élément finis. Savoir formuler un problème de mécanique élastique linéaire Evaluer les résultats issus des EF Savoir modéliser une problématique ingénieur et en déduire les solutions (optimisation de formes par ex)				X		
<b>Bibliographie :</b> J. L. Batoz, G. Dhatt, Modélisation des structures par éléments finis, Eds Hermès Paris (1990) M. Bonnet, A. Frangi, Analyse des solides déformables par la méthode des éléments finis, Eds de l'école polytechnique (2007)				X		
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...)</b> : MSC Patran, MSC Nastran, Salle CAO PFM				X		
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>				X		
<b>Modes d'évaluations :</b> Application sous la forme d'un mini-projet en utilisant le logiciel de calcul éléments finis utilisé dans le milieu industriel MSC Patran				X		
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J. Krier				X		



		<b>Savoir Négociier pour réussir / <i>Negotiate to succeed</i></b>		Nathalie KOWES-GAST		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 + I4	S 6 / S 8	Toutes	2	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis : Ce module nécessite une participation active aux simulations et aux jeux de rôle. <i>Active participation in simulations and role play is requested.</i></b></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>			<i>Nathalie KOWES-GAST</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I 3 + I 4	S 6 / S 8	Toutes	1	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis : Ce module est strictement réservé aux étudiants ayant suivi le module « Savoir négocier pour réussir / Negotiate to succeed »</b>  <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>S8-AmU-alb_e</b>		<b>Aménagement urbain</b>		<i>Emmanuel ALBY</i>		
<b>Niveau</b>	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b>	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
<b>I4</b>	<b>S8</b>	<b>G ; GC</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>30 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Voiries et Réseaux Divers ; Droit de l'Urbanisme						
<b>Objectifs :</b> Le projet d'aménagement vise à développer le travail en équipe pluridisciplinaire. La pratique du projet doit permettre le questionnement sur la pertinence des choix effectués pour répondre aux objectifs du projet d'aménagement.						
<b>Contenu pédagogique :</b> Pour cette année, le projet est prévu de se dérouler à Soultz-sous-Forêt/Hohwiller. C'est un projet d'éco-quartier. L'objectif est de proposer un parti d'aménagement et un projet d'aménagement en réponse au cahier des charges formulé par la commune.						
<b>Déroulement :</b> Présentation de l'enseignement (1 séance) Visite du site (1 séance) Analyse des contraintes et enjeux du site et des objectifs du projet (2 séances) Rendu intermédiaire (1 séance) Recherche d'un parti d'aménagement (3 séances) Rendu intermédiaire (1 séance) Développement du projet (5 séances) Rendu final et discussions autour des propositions (2 séances)						
<b>Travail en autonomie :</b> Recherche de références sur des projets similaires Appropriation et étude de mise en œuvre de solutions techniques adaptées au projet. Avancement du projet entre chaque séance						
<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>	
Travail en équipe Recherche de références pertinentes Proposition d'un parti d'aménagement et d'une solution d'aménagement au niveau esquisse				<b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> Guide d'aménagement et de développement durable pour les projets d'extension et de renouvellement urbain à vocation d'habitat (lotissements, ZAC), Conseil général du Bas-Rhin, SDAU						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ... ) :</b> salle d'atelier						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Évaluation de l'avancement du travail des groupes à chaque séance						
<b>Modes d'évaluations :</b> Suivi des projets et rendu final						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> E. Alby, C. Werle						



<b>S6_S8-STAT-heu_jr</b>		<b>Statistiques</b>		<i>Jean-Romain HEU</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I3 et I4	S6 et S8	tous	2	24 h	h	2
<b>Prérequis :</b> avoir suivi un cours de probabilités.						
<b>Objectifs :</b> ce cours est une introduction aux statistiques. L'objectif est de présenter ce que permettent de faire les statistiques mais aussi ce qu'elles ne peuvent pas faire.						
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rappels sur les théorèmes limites en probabilité.</li> <li>– Notion d'échantillon</li> <li>– Estimation paramétrique : estimateurs de moyenne et de variance. Intervalles de confiance.</li> <li>– Maximum de vraisemblance</li> <li>– Tests : test de moyenne et de variance</li> <li>– Test d'indépendance</li> <li>– Test d'adéquation</li> <li>– Régression linéaire</li> </ul>						
<b>Travail en autonomie :</b> Préparation des exercices. Eventuellement un devoir.						
<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 estimer un paramètre				<b>X</b>		
Savoir effectuer un test statistique			<b>X</b>			
Savoir interpréter des résultats statistiques				<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Une séance en salle info vers la fin du semestre.						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> deux contrôles ou un DM et un contrôle.						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J.R. Heu						



<b>S8-APAA-gre_c</b>		<b>Ateliers pratiques d'architecture - Approfondissement</b>		<i>Christelle GRESS</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	Tous	1	24 h	48 h	2
<p><b>Prérequis :</b> pas de prérequis – priorité à ceux qui ont fait Ateliers pratiques d'architecture semestre précédent.</p> <p><b>Objectifs :</b> Concevoir un projet d'architecture dans un contexte approprié et appréhender différents aspects de manière pluridisciplinaire. Représenter et communiquer sur le projet.</p> <p><b>Contenu pédagogique :</b> Dans le cadre d'un projet d'architecture, intervenir dès les premiers moments de la conception, proposer et discuter des solutions constructives, puis vérifier les hypothèses avancées. Le programme sera au choix en fonction d'arguments avancés par les étudiants (type médiathèque, lieux d'interactions sociales et inter-générationnel), en équipe, par rapport au contexte proche de l'école et une étude préalable. La problématique concernera un équipement public type médiathèque-troisième lieu. L'objectif est également d'ouvrir à ces questions d'actualité, de vivre ensembles, de la diversité, du handicap...</p> <p><b>Travail en autonomie :</b> chercher des éléments sur le contexte, le programme, des références en lien avec le programme choisi.</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>	
Travail collaboratif, capacité de synthèse et d'interaction avec d'autres intervenants d'un projet. 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>X</b>	<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>		
<p><b>Bibliographie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Collection Architecture et Construction</i></li> <li>– <i>Construction et habitat durables, Collectif d'auteurs ; AFNOR, 2012</i></li> </ul>						
<p><b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Atelier architecture A201 si disponible, AE001 ou galerie, ordinateurs, imprimante A3, feuille A3</p>						
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> rendu des travaux par écrit (2 rendus par semestre)</p>						
<p><b>Modes d'évaluations :</b> Présentation orale avec support papier, par équipe</p>						
<p><b>Enseignants :</b> GRESS Christelle</p>						



		<b>Du big data au machine learning</b>		<i>Nicolas LACHICHE</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	S8	Toutes	1	24	h	12	2
<b>Prérequis :</b>							
<b>Objectifs :</b> Découvrir l'univers du big data et du machine learning							
<b>Contenu pédagogique :</b> Big data Fouille de données Apprentissage artificiel Arbres de décision Réseaux de neurones artificiels  <b>Travail en autonomie :</b> Recherche de compléments d'information Mini-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				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Compréhension de l'environnement du big data Mise en œuvre de l'apprentissage artificiel				<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> I. H. Witten & E. Frank, Data mining – Practical machine learning tools and techniques							
<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 des connaissances et évaluation du mini-projet							
<b>Enseignants :</b> N. Lachiche							



<b>S8-BIM 2-gre_c</b>		<b>BIM 2</b>			<i>C. Gress</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	GC ; G ; GCE ; GE	1	24 h	48 h	2
<b>Prérequis :</b> électif BIM1 de S7						
<b>Objectifs :</b> Les maquettes numériques ou BIM, nouvel outil, nouvelle démarche transdisciplinaire						
<b>Contenu pédagogique :</b> Si les maquettes physiques servent d'outil de représentation et de conception, il en va de même pour les maquettes numériques. L'objectif est de tester ce mode de représentation pour des étudiants ingénieurs (génie civil, génie climatique, génie électrique et topographie) et architectes, afin d'en définir des modes d'échanges (démarche, formats de fichiers, objets). Après une étude du contexte et la compréhension de l'intérêt et des enjeux de la question, il est proposé de travailler en collaboration avec des compétences diverses sur un cas d'étude commun, à l'échelle d'un bâtiment pour amener à des réflexions transdisciplinaires communes. Le cas d'étude permet de poser des questions à différents niveaux de développement et de proposer des solutions en collaboration. L'interaction directe permet de discuter des modifications opérées sur le projet et de juger de leur interaction. L'étude peut se répartir ainsi : électif groupé semaine intersemestre <b>18 janvier (8h) -19 janvier (4h) + 4 séances de 3h (semaine A (27/01 10/02 3/03 17/03))</b> avec étudiants en architecture (participation à la synthèse 19/01 après midi) Toutes spécialités : analyse des données, représentation maquette numérique, étude et simulations sur maquette numérique						
<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 normes 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>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>
<b>Bibliographie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cahier pratique Le Moniteur n°5763, 9 mai 2014 « BIM/maquette numérique »</li> <li>• Green BIM, 2008, Krygiel&amp;Nbies</li> <li>• BIM et maquette numérique pour l'architecture, le bâtiment et la construction, 2014, Celnik&amp;Lebègue, Eyrolles</li> </ul>						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ... ) :</b> Atelier architecture (salle A201), ordinateurs, imprimante A3, feuille A3						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Présentation orale avec support papier, par équipe						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> C. Fournot						



<b>S8-C1TUT1-oge_d</b>		<b>Tutorat</b>		<i>David OGET</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3	S8	Tous	1	6 h	18 h	2
<b>Prérequis :</b>						
<b>Objectif :</b> Accompagner un groupe d'étudiants de troisième année 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 : présentation de soi et du groupe, organisation d'une séance, distinction entre le rôle de tuteur et le rôle de professeur, dynamique de groupe. Coaching d'un groupe de tutorés de 3 <sup>e</sup> année de votre spécialité : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recrutement d'un groupe de tutorés lors d'une séance de présentation en amphithéâtre.</li> <li>- Réalisation de six séances de tutorat dans le semestre.</li> <li>- Analyse des méthodes de travail (gestion du temps, gestion matérielle, résolution de problèmes, techniques de mémorisation).</li> </ul> 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			1	2	3	
<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> 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>Enseignant :</b> D. Oget						



<b>S8-C2bENT2-oge_d</b>		<b>Entrepreneuriat 2</b>		<i>David OGET</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	Tous	1	24 h	30 h	2
<p><b>Prérequis :</b> Il est préférable d'avoir suivi l'enseignement électif « Entrepreneuriat 1 ». Pour les étudiants ne l'ayant pas suivi il sera nécessaire de définir plus rapidement une idée d'entreprise (nécessitant un peu de travail personnel supplémentaire)</p>						
<p><b>Objectifs :</b> être capable d'aborder un projet de création d'activité sous l'angle technique et managérial</p>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b> Base de l'analyse de marché Les partenaires de la création d'entreprise Aspects juridiques L'entreprise et son marché Aspects marketing</p>						
<p><b>Travail en autonomie :</b> Etablie un plan d'affaire d'un projet d'entreprises (réel ou fictif)</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>	
Gestion de projet Analyse conjointe des différents aspects de la création d'entreprise				<b>X</b>	<b>X</b>	
<p><b>Bibliographie :</b> (quelques exemples)            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</p>						
<p><b>Moyens spécifiques :</b> /</p>						
<p><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)</p>						
<p><b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation du projet (rapport)</p>						
<p><b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> D. Oget + vacataires</p>						



<b>S8-C2ESP3-bal_f</b>		<b>LV2 Espagnol Intermédiaire et avancé</b>			Floriane BALLOT-BUOB	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	35 h	2
<b>Prérequis :</b> Au minimum 3 années d'espagnol dans le secondaire						
<b>Objectifs :</b> Ce cours a pour objectif de permettre aux étudiants de se familiariser avec la langue espagnole en reprenant les bases mais également de leur permettre de pouvoir s'insérer dans le monde du travail en Espagne ou en Amérique latine par un travail de l'écrit et de l'oral						
<b>Contenu pédagogique :</b>						
<u>Révision générale :</u>						
Conjugaison de verbes réguliers et irréguliers aux temps du passé, futur, impératif et subjonctif.						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les connecteurs.</li> <li>• le pronom neutre, l'enclise, le double pronom.</li> <li>• l'accent tonique.</li> <li>• les éléments d'orthographe, l'apocope, pedir et preguntar.</li> <li>• La construction de type gustar.</li> <li>• Les modalités de l'action.</li> </ul>						
<u>Parler du monde hispanique :</u>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sa géographie, faits historiques et situation contemporaine, coutumes et traditions.</li> </ul>						
<u>La conjugaison</u>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les temps du passé: imparfait / passé composé / passé simple et plus-que-parfait</li> <li>• le futur / l'impératif et le subjonctif</li> </ul>						
<b>Travail en autonomie :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• approfondissement du cours après les séances</li> <li>• exercices grammaticaux et lexicaux</li> <li>• écoute de documents</li> <li>• rédaction et lectures</li> <li>• préparation pour passage oral (individuel et collectif)</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				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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						
Communiquer à l'écrit comme à l'oral dans le cadre d'un échange professionnel					X	
Être capable de lire des articles de journaux et scientifiques ainsi que de rédiger des textes spécifiques					X	
Atteindre un niveau de langue minimum B2					X	
<b>Bibliographie :</b>						
ARAGONES, Luis et PALENCIA, Ramón, <i>Gramática de uso de español</i> , Editorial SM Internacional, Madrid, 2009.						
FERNANDEZ MALLO, Agustín, <i>Blog up. Ensayos sobre cultura y sociedad</i> , Universidad de Valladolid, Salamanca, 2012.						
LOSANA, José Emilio, <i>Dificultades des español para hablantes de francés</i> , Editorial SM Internacional, Madrid, 2003.						
Ortega y Ferré, <i>Mutantes. Narrativa española de última generación</i> , Nova/Berrenice, Córdoba, 2007.						
RIECHMANN, Jorge, <i>El común de los mortales</i> , Tusquets, Barcelona, 2011.						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> /						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> D. Gondar						

<b>S8-CII-cav_d</b>		<b>Conception Inventive &amp; Innovation</b>			<i>Denis CAVALLUCCI</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	tous	3	24 h	24 h	2
<p><b>Prérequis :</b> Maîtrise de la construction d'un cahier des charges fonctionnel, notions de propriété industrielle (brevet). Le module « Initiation à l'Ingénierie de l'Innovation » proposé en S3 (I2) serait un plus mais n'est pas indispensable.</p> <p><b>Objectifs :</b> Les grandes entreprises mais aussi des plus modestes (PME-PMI-ETI) ont pour la plupart adopté l'idée de placer l'innovation au cœur de leur stratégie. Les messages émanant des responsables de l'entreprise sont sans ambiguïté: Innover ou disparaître. Mais paradoxalement, au-delà des slogans, très peu d'entreprises ont mis en place des processus formels pour rendre l'innovation systématique et robuste. Pour un ingénieur, placé en amont du processus innovation, les exigences sont au cœur de son métier. Rappelons que le latin « Ingenium » aux origines du mot Ingénieur, définit la capacité d'un individu à comprendre, créer et inventer. La société attend donc des ingénieurs qu'ils démontrent des aptitudes à inventer les produits et les systèmes de demain.</p> <p>L'INSA de Strasbourg apparait depuis de nombreuses années comme en pointe sur le sujet de l'ingénierie de l'innovation. Ceci est en grande partie dû aux travaux de recherche d'un des laboratoires de l'INSA : le LGéCo (Laboratoire de Génie de la Conception).</p> <p>Ce module électif est la déclinaison didactique et pédagogique la plus avancée en formation initiale des travaux de recherche du LGéCo en matière de Conception Inventive. Il fait le lien entre la méthode élaborée en partant de la théorie TRIZ et l'industrie et ses besoins de formaliser l'innovation par des méthodes d'ingénierie.</p> <p>Dans le cadre de ce module électif, nous construisons chaque année un partenariat avec un ou deux industriels locaux souhaitant tester la démarche de l'INSA avec un cas d'étude. Des équipes composées de 2 à 4 étudiants sont constituées, mettent en œuvre la démarche et soumettent un projet d'invention à l'industriel partenaire. Ils participent au concours « conception Inventive » où 3 prix sont récompensés (1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> prix). Le module dispense l'ensemble des enseignements théoriques et pratiques nécessaires à la compréhension de la méthode de Conception Inventive et son logiciel associé STEPS (SystematicTool for Efficient ProblemSolving). Puis l'enseignant accompagne les équipes dans la conduite de leur proposition d'innovation lors des TD. L'ensemble permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placer les groupes en situation de répondre à une problématique industrielle innovante sous l'angle de l'ingénierie mais associés à des logiques de marché (par l'intermédiaire du partenaire industriel) ;</li> <li>• Conduite concrète et pragmatique du processus de Conception Inventive développé à l'INSA Strasbourg à partir de la TRIZ et pratiqué dans de nombreuses entreprises (EADS, Alstom, ArcelorMittal, Samsung, Hyundai, Intel, etc...).</li> </ul>						
<b>Contenu pédagogique :</b>						



En début de module, les industriels souhaitant proposer un sujet d'étude sont invités à présenter leur thème aux différents groupes. Des équipes de 2 à 4 personnes sont constituées, ensuite ces équipes se déterminent sur l'un ou l'autre des sujets présentés par les industriels. Durant chaque séance une partie théorique et méthodologique visant à présenter la démarche sera faite, puis sa mise en pratique en salle info sur l'outil STEPS suivra.

Les principaux contenus abordés sont :

1. Analyse des éléments de la problématique complexe et pluridisciplinaire par le graphe de problèmes
2. Analyse systémique de l'objet d'étude et décomposition temporelle
3. Analyse de l'objet d'étude sous l'angle des lois d'évolution
4. Extraction des paramètres clés de l'étude et constitution des polycontradictions
5. Traitement des contradictions clés avec la matrice, les principes de séparation et l'analyse substances-champs.
6. Ordonnement des Concepts de Solution et mesure de leur impact sur le graphe de problèmes de départ.
7. Agrégation des concepts en une solution finale devant être défendue et présentée aux industriels lors de la séance de soutenance.

#### Travail en autonomie :

Le module STEPS-Web a fait son apparition dans le cursus et permettra aux équipes d'effectuer une partie des tâches par accès web et navigateur.

L'ensemble des démarches nécessitant de compléter ce qui n'a pas pu être fait durant les séances, le powerpoint de présentation devant l'industriel et les recherches d'antécédents brevets/concurrence sont à effectuer en dehors des cours présentiels.

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
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>

#### Bibliographie :

- [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

#### Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :

C210 ou C212 ou C214

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

Inscription sur le site de notre partenaire Ideematic et utilisation de la web-application STEPS-Web.

#### Modes d'évaluations :

Présentation de groupe devant un jury composé d'industriels, de chercheurs en sciences de l'ingénieur. Dossier récapitulatif de l'étude et du projet soumis à l'industriel (+ éventuellement une maquette si l'objet s'y prête).

#### Enseignants ou Chargés d'enseignement :

D. Cavallucci



<b>S8-CySecu-feu_f</b>		<b>Cycle II Sécurité</b>			<i>Françoise FEUGEAS</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	tous	1	24 h	10 h	2
<b>Prérequis :</b> Cycle I Sécurité						
<b>Objectifs :</b> Acquérir les notions de sécurité en cohérence avec la formation INRS et le référentiel BEST, rédiger un rapport qui permettra d'obtenir le certificat sécurité délivré en supplément du diplôme						
<b>Contenu pédagogique :</b> Une formation de chaque étudiant se fera en utilisant le site ead-inrs.com. Nous prévoyons également un travail par binôme sur un cas de sécurité (présentation sous forme de film) à étudier lors des séances n° 14 et 16 avec présentations orales et/ou rapports.						
<b>Travail en autonomie :</b> Se former en utilisant le site ead-inrs.com. Rédaction d'un rapport						
<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> Site ead-inrs.com et tout document INRS et CARSAT						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Il faut que chaque étudiant puisse ouvrir sa session avec son mot de passe sur le site pour se former, donc il faut un poste informatique par étudiant, besoin de salles informatique et permission éventuelle d'utiliser leur propre ordinateur. Le Groupe 1 se focalisera plutôt sur des thèmes liés à la construction, le Groupe 2, plutôt sur des thèmes liés à l'industrie. Les deux groupes sont ouverts à toutes les spécialités.						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Intervenant CARSAT et F. Feugeas seront à disposition des étudiants pendant les séances et en dehors pour l'aide à la rédaction des rapports						
<b>Modes d'évaluations :</b> Répondre aux questionnaires qui permettent une évaluation de connaissances (certificat qui sera fourni pas l'INRS).						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> Intervenants CARSAT et F. Feugeas						



<b>S8-DdM-stei_v</b>		<b>Droit des marchés</b>		<i>Vincent STEINER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	<b>GC ; G ; GCE</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>12 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis</b> : Aucun						
<b>Objectifs</b> : Informer et former les étudiants sur les pratiques du droit en matière de contractualisation des marchés publics et privés. Les alerter sur les pièges à éviter et les erreurs à ne pas commettre.						
<b>Contenu pédagogique</b> :						
A. <u>Présentation des textes réglementaires et normatifs fondamentaux</u>						
1. Code Civil (notamment article 1792 et suivants)						
2. Code des Marchés Publics (2009)						
3. CCAG Travaux (1976 modifié 2009)						
4. Loi MOP (1985 modifiée 1991)						
5. Loi relative à la sous-traitance (1975)						
6. Norme NF P 03-001 (2000)						
B. <u>Notions de marché et de contrat</u>						
1. Marchés publics						
2. Marchés privés						
3. Responsabilité civile du constructeur						
C. <u>Ordre de préséance des pièces contractuelles d'un marché de travaux</u>						
1. Pour les marchés publics						
2. Pour les marchés privés						
D. <u>Droits et devoirs des Participants à l'Acte de Construire (PAC)</u>						
1. Le maître d'ouvrage (MO)						
2. Le conducteur d'opération (CO) et l'assistant à la maîtrise d'ouvrage (AMO)						
3. Le maître d'œuvre (MOE)						
4. Le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS)						
5. Le contrôleur technique (CT)						
6. L'entreprise titulaire du marché						
E. <u>Maîtriser les éléments essentiels de la gestion contractuelle</u>						
1. L'objet du contrat						
2. Le prix						
3. Le délai						
4. Les pénalités de retard						
5. Les bonnes pratiques en matière de sous-traitance						
6. Les bonnes pratiques en matière de préparation du chantier						
<b>Travail en autonomie</b> : analyse des pièces contractuelles d'un marché réel.						
<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				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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>Bibliographie</b> :						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...)</b> : Salle avec vidéoprojecteur ou amphi						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie</b> : Echanges de courriel et rencontres avec les étudiants						
<b>Modes d'évaluations</b> : Soutenance orale						
<b>Enseignants</b> : V. Steiner						



<b>S8-DW2-pel_h</b>		<b>Design Workshop 2</b>			<i>Hervé PELLETIER</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
<b>I4</b>	<b>S8</b>	<b>GM – PL – MIQ</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Avoir suivi Design Workshop 1 en S7						
<b>Objectifs :</b> Fonctionnement : créer des trinômes avec des étudiants de la Hear pour répondre à la question et proposer un prototype fonctionnel, qui pourra être réalisé en tout ou partie à la PFM. Prototypage						
<b>Contenu pédagogique :</b> Le thème du work shop sera : Ré-inventer le déplacement pour une mobilité urbaine augmentée. "Un support et des roues" de la trottinette au skate en passant par le tricycle, les rollers ou la chaussure à roulettes ...  Travail en autonomie :						
<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 :</b>						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Selon calendrier spécifique.						
<b>Modes d'évaluations :</b>						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> Frédéric Ruyant						



<b>S8-EN-bou_r</b>		<b>Eclairage naturel</b>			<i>Rahal BOUSSEHAIN</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	GCE4 ; GM4	1	24 h	14h	2
<p><b>Prérequis :</b>  Transfert de la chaleur par rayonnement (loi de Planck, corps noir, propriétés radiatives des matériaux).  Energie solaire (caractéristiques physiques et géométriques du rayonnement solaire, méthodes d'évaluation de l'éclairement et de l'irradiation solaires)</p>						
<p><b>Objectifs :</b>  Utilisation de l'éclairage naturel dans le bâtiment, conception des puits de lumière, choix et optimisation du design, utilisation de l'outil SkyCalc.</p>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b></p> <p>1: introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'éclairage naturel (lumière solaire, quantité et qualité de la lumière, éblouissement)</li> <li>• L'éclairage architectural et l'intégration, l'éclairage et l'efficacité énergétique.</li> <li>• Comment l'éclairage naturel améliore les économies d'énergie dans le bâtiment.</li> </ul> <p>2: Conception des puits de lumière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques de la lumière du jour.</li> <li>• Types de puits et Placement.</li> <li>• Puits de lumière vitrés.</li> <li>• Distribution de la lumière naturelle (du jour).</li> <li>• Intégration avec les systèmes d'éclairage électrique.</li> <li>• Intégration avec les systèmes de CVC.</li> </ul> <p>3: Choix et spécification.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériaux de vitrage.</li> <li>• Dispositifs de protection solaire.</li> <li>• Puits de lumière.</li> <li>• Châssis et facteur U.</li> <li>• Questions structurelles et sécurité.</li> <li>• Règlements et normes de construction.</li> </ul> <p>4: Contrôle de l'éclairage naturel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les économies d'énergie par les puits de lumière.</li> <li>• Stratégies de contrôle automatique de l'éclairage naturel.</li> <li>• Capteurs photoélectriques.</li> <li>• Les contrôleurs.</li> </ul> <p>5: Optimisation du design.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre les modèles de lumière naturelle.</li> <li>• Concevoir les économies.</li> <li>• Regroupement.</li> </ul> <p>6: L'outil SkyCalc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de SkyCalc : onglets Entrées, entrées optionnel, résultats graphiques et résultats tabulés.</li> <li>• Les calculs.</li> </ul> <p>Travail en autonomie :</p>						



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 et utiliser les dispositifs d'éclairage naturel Savoir concevoir et intégrer les puits de lumières Savoir utiliser un outil numérique de conception		X X	X
<b>Bibliographie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lighting Handbook</i>, 8<sup>th</sup> edition, New York, Illuminating Engineering Society of North America, 1993.</li> <li>- International Energy Agency, <i>Daylight in Buildings</i>, 2000</li> <li>- <i>The Lighting Handbook</i>, Illuminating Engineering Society, New York City, 2011.</li> </ul>			
<b>Moyens spécifiques :</b>			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Rendus de mini projets, et de DM.			
<b>Modes d'évaluations :</b> évaluation de mini-projets et DM.			
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> R. Boussehain			



<b>S8-ENV-rud_f</b>		<b>Approches pluridisciplinaires de l'environnement : de la construction scientifique à la construction sociale du changement climatique</b>			<i>Florence RUDOLF</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> Culture générale – Intérêt pour les problématiques environnementales						
<b>Objectifs :</b> Les questions environnementales sont d'habitude établies comme des problématiques scientifiques et techniques. Mais lorsqu'elles sont diffusées dans l'espace public, mises à la connaissance de la société elles interpellent d'autres disciplines (notamment les sciences politiques, l'économie, la sociologie, le droit, etc.). <b>La question climatique sera au cœur de cette exploration interdisciplinaire.</b> Différentes dimensions de ce problème seront abordées à partir de textes de différents types (scientifiques, journalistiques, esthétiques et artistiques). <b>Il s'agira d'en faire l'analyse critique, soit de faire ressortir les cadrages qui ont contribué à leur élaboration.</b> Ce travail permettra de préciser les enjeux de l'interdisciplinarité appliqués aux questions environnementales. <b>Cette réflexion sera élargie à la relation entre l'interdisciplinarité et la société contemporaine, définie par sa complexité. Il sera donc question de préciser pourquoi plus aucune question de société, dont l'environnement et le climat, ne peut plus échapper à un traitement pluridisciplinaire, voire interdisciplinaire.</b> Les problématiques environnementales ne peuvent être traitées par une discipline clairement identifiée, en ce sens elles appellent toutes les sciences à coopérer entre elles et par-delà cette exigence de communiquer avec différentes sphères de la vie sociale. <b>Il s'agira, en définitive, d'esquisse comment les ingénieurs peuvent travailler les interfaces sociales dont ils / elles ne peuvent se passer dans leur travail de conception.</b>						
<b>Contenu pédagogique :</b> L'objectif est d'amener les étudiants à travailler par petits groupes et de façon autonome sur un cas d'étude (extraits d'ouvrage et articles sur le changement climatique). Chaque groupe travaillera en autonomie pour le lire activement, l'analyser et présenter leur travail à l'ensemble du groupe de TD.  1ère séance : Présentation du TD, du travail en groupe et de la méthode d'analyse d'un cas d'étude. Répartition sur les différents cas d'étude. 2ème séance : Présentation par l'enseignant d'une première analyse sur le Changement Climatique 3ème à 10ème séance : Exposés par les groupes d'étudiants et discussions-débats avec l'enseignant et le groupe de TD (2 groupes par séance de TD) 11 <sup>ème</sup> séance : Introduction à la sociologie des sciences et de la technique de Bruno Latour pour interroger les questions environnementales. 12 <sup>ème</sup> séance : Bilan du cours et retour sur les cas d'étude. Réflexions sur les moyens de considérer ces analyses dans des projets d'ingénieur						
<b>Travail en autonomie :</b>						



Travail en petits groupes (2-3 personnes, selon le nombre d'inscrits au TD).  
Lecture et analyse de textes (chaque groupe choisit un cas d'étude) puis réalisation d'un exposé devant l'ensemble du groupe.

<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>	<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</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			
Lecture et analyse de textes (cas d'étude sur l'environnement) Travail de restitution des analyses à l'oral Travail en groupe, répartition des tâches, organisation d'une analyse, savoir en tirer des conséquences pour des projets d'ingénieur	X  X	  X	

**Bibliographie :**  
 ASPE C., JACQUÉ M., (2012). *Environnement et société. Une analyse sociologique de la question environnementale*, Ed. MSH, Paris.  
 CHATEAURAYNAUD F., TORNY D., (2000). *Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Editions de l'EHESS, Paris  
 CHATEAURAYNAUD F., (2013). « Lanceur d'alerte », in CASILLO I. avec BARBIER R., BLONDIAUX L., CHATEAURAYNAUD F., FOURNIAU J-M., LEFEBVRE R., NEVEU C. et SALLES D. (dir.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*, Paris  
 JOLIVET M., (2012), « Objets naturels et objets techniques : la place de la sociologie et l'ambition de l'interdisciplinarité », in BARBIER R., BOUDES P, BOZONNET J-P., CANDAU J., DOBRE M., LEWIS N., RUDOLF F. *Manuel de sociologie de l'Environnement*, p. 33-51, PUL, Québec.  
 LATOUR B., (1992), *Aramis ou l'amour des techniques*, la découverte, Paris  
 LATOUR B., (2007). *Petites leçons de sociologie des sciences* La Découverte, Paris  
 RUDOLF F., 2009, *Le climat change et la société ?*, La ville brûle, Montreuil

**Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ... ) :**  
 Une salle de TD, vidéo projecteur

**Modalités de suivi du travail en autonomie :**  
 Présentation aux étudiants de la méthode pour lire et analyser les cas d'études. Organisation des groupes d'exposé puis répartition des cas d'étude entre les différents groupes. En autonomie : travail en groupe pour lire et analyser le cas d'étude choisi. Puis réalisation d'un exposé. Suite aux exposés échange avec l'enseignant puis débat avec les autres groupes.  
 Selon le nombre de groupes, à chaque séance 2 exposés suivis de débats

**Modes d'évaluations :**  
 Sur la qualité des exposés : analyse du cas d'étude, répartition du travail au sein du groupe et qualité de la communication

**Enseignants ou Chargés d'enseignement :**  
 F. Rudolf



		<b>Maçonneries d'éléments en terre cuite – Entreprise WIENERBERGER</b>		<i>Vincent STEINER</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>S8</b>	<b>Toutes</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>12 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis</b> : aucun							
<b>Objectifs</b> : En partenariat avec l'entreprise WIENERBERGER, les étudiants pourront acquérir des connaissances et un peu de pratique sur les systèmes constructifs à base d'éléments en terre cuite.							
<b>Contenu pédagogique</b> :							
<b>I. Présentation de la filière terre cuite</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. La filière en France et en Europe</li> <li>b. Réalisation avec de la terre cuite</li> <li>c. Présentation entreprise Wienerberger</li> <li>d. Les solutions Terre Cuite</li> <li>e. Visite de l'usine d'Achenheim</li> </ul>							
<u>Volume horaire : 2 x 1h30 / Intervenants potentiels : Pierre Marie (WB) – Marc Becht (WB)</u>							
<b>II. La brique de structure en terre cuite</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Les termes de la construction</li> <li>b. Les normes bâtiments</li> <li>c. Les normes produits</li> <li>d. Les principes d'isolation thermique</li> <li>e. Les modes constructifs</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 2 x 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)</u>							
<b>III. La couverture en tuile de terre cuite</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Les familles de tuile</li> <li>b. Les normes bâtiments (DTU)</li> <li>c. Réalisation</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Christophe Brochet (WB) – Denis Ruhlmann (WB)</u>							
<b>IV. La brique apparente</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Les différents systèmes de brique apparentes (vêtue au double mur)</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)</u>							
<b>V. La façade en terre cuite</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Principe de la façade ventilée</li> <li>b. Exigence DTA – IT249</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)</u>							
<b>VI. Physique de la maçonnerie</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mécanique/sécurité incendie : EC6</li> <li>b. Sismique : EC8 &amp; PSMI-89 rev92</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 1h30 (en anglais) / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Andreas Jaeger (WB Autriche)</u>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Thermique/confort</li> </ul>							
<u>Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)</u>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Acoustique/bâtiment passif (24-28)</li> </ul>							



Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)

e. Cycle de vie

Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : à définir

f. BIM

Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Stéphane Zumbiehl (WB)

g. Économie de la construction

Volume Horaire : 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Denis Ruhlmann (WB)

### **VII. Travaux pratiques**

a. Présentation pratique des modes de pose

b. Réalisation d'un pan de mur en maçonnerie

Volume Horaire : 3 x 1h30 / Intervenants potentiels : Antoine Fernbach (WB) – Vincent Deglulaire (WB)

### **VIII. Visite de chantier en brique**

Volume Horaire : 2 x 1h30 / Intervenants potentiels : Pierre Marie (WB) – Marc Becht (WB)

**Travail en autonomie : Projet « maître d'œuvre »**

Volume Horaire : 12h travail personnel

Utiliser des produits en terre cuite pour réaliser un projet (en fonction des contraintes imposées par la maîtrise d'ouvrage) => rendu : dossier avec choix des produits, raisonnements menés, recherches faites.

### **Savoir-faire et compétences validées :**

### **Niveau d'acquisition des compétences**

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**

Connaissance et maîtrise du socle scientifique de l'ingénieur

Résoudre des problèmes d'ingénierie

Concevoir des produits, des systèmes, des moyens ou des méthodes

Investigation méthodique relative à un problème d'ingénierie

Application des connaissances pour développer des savoir-faire pratiques

Compétences transversales

**X**

**X**

**X**

**X**

**X**

**X**

**Bibliographie :** Documentation Wienerberger – Normes NF – Eurocodes

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : salle avec vidéoprojecteur (amphi) - lieu pour la réalisation des travaux pratiques (labo GC). Afin de respecter les créneaux horaires des électifs et les contraintes d'organisation, les parties contraignantes en termes de déplacements se feront les jeudis après-midi en accord avec les intervenants et le groupe d'étudiants :

– Présentation de l'entreprise et visite d'usine (partie I – 3h00)

– Visite de chantier (partie VIII - 3h00)

**Modalités de suivi du travail en autonomie :** échanges de courriel et rencontres avec les étudiants

**Modes d'évaluations :** rapport de projet

**Enseignants :** Vincent Steiner et intervenants industriels



<b>S8-MSM-alb_e</b>		<b>Modélisation surfacique par maillage</b>			<i>Emmanuel ALBY</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	G ; GC ; GM ; MIQ ; PL	1	24 h	30 h	2
<b>Prérequis :</b> Manipulation d'environnement 3D						
<b>Objectifs :</b> Maitrise de la chaine de traitement : acquisition 3D, post traitement, manipulation et transformation de nuage de points						
<b>Contenu pédagogique :</b> <b>Déroulement :</b> Introduction à la problématique liée aux nuages de points Acquisition à partir de plusieurs scanners Consolidation, géo-référencement Débruitage, rééchantillonnage Segmentation Maillage manipulations Etude de cas suivis tout au long des différentes manipulations <b>Travail en autonomie :</b> Finalisation des manipulations pour la séance suivante Préparation des éléments théoriques pour chaque séance. Rapport final						
<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>	
Manipulation durant les séances Recherche de méthode d'exploitation Préparation des éléments théoriques pour chaque séance Rapport final			<b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> Fabio, R. (2003). From point cloud to surface: the modeling and visualization problem. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 34(5), W10.						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> C119-Labo Topo						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> /						
<b>Modes d'évaluations :</b> Rapport final						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> E.Alby						



<b>S8-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>S8</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> Maitrise 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 Maitrise 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							



		Propriétés mécaniques de matériaux hétérogènes : modèles et simulations		SOLAR Mathieu		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECT S
				TD	Travail en autonomie	
I4 et I5	8 ou 10	GM – PL – GC	1	24 h	Env. 5 h	2
<p><b>Prérequis</b> : une bonne connaissance en Mécanique des Solides Déformables (MSD) et en Science des Matériaux est souhaitée. Un goût prononcé pour les modélisations numériques de type éléments finis et le travail en autonomie est recommandé.</p>						
<p><b>Objectifs</b> : appréhender quelques modèles sur l'estimation des propriétés mécaniques de matériaux hétérogènes (comme les composites). Réaliser des simulations numériques pour estimer le comportement mécanique linéaire et non-linéaire d'un matériau quelconque. Les matériaux micro fissurés pourront être à l'étude.</p>						
<p><b>Contenu pédagogique</b> : le module contient 16 séances de 1 :30 : (i), 3 à 4 séances sont consacrées à des notions d'homogénéisation en mécanique des matériaux ; (ii), 12 à 13 séances sont consacrées à des modélisations numériques sur un petit projet (évalué) d'analyse des propriétés mécaniques d'un matériau hétérogène choisi par l'étudiant.</p> <p><b>Travail en autonomie</b> : comprendre le cours et réaliser un compte-rendu (noté) sur le projet réalisé pendant les séances.</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			1	2	3	
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						
Se familiariser avec les éléments de théorie.			x			
Exemples de base de type « cas d'école ».			x			
Choix d'un matériau d'étude.				x		
Choix simplifié de la microstructure du matériau choisis.						x
Projet concernant l'analyse des propriétés mécaniques.			x	x		
<p><b>Bibliographie</b> : fournie en principe dans le cours, en ce qui concerne les aspects théoriques. De plus, les « User-guides » de Creo-Parametrics et MSC-Marc Mentat seront très utiles.</p>						
<p><b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ...)</b> : salles de CAO A, B, C ou D ; utilisation des logiciels Creo-Parametrics et MSC-Marc Mentat.</p>						
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie</b> : un petit projet (évalué) concernant l'analyse des propriétés mécaniques d'un matériau (au choix) modélisé par éléments finis. Une confrontation avec les prédictions théoriques (abordées dans le cours) devra être également proposée.</p>						
<p><b>Modes d'évaluations</b> : compte-rendu de projet (10-15 pages).</p>						
<p><b>Enseignants</b> : SOLAR Mathieu (MdC).</p>						



		<b>Aide à la préparation au TOEIC</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	
<b>I4</b>	<b>S8</b>	<b>Toutes</b>	<b>2</b>	<b>48h</b>	<b>h</b>	<b>96h</b>	<b>4</b>
<p><b>Prérequis :</b> Avoir passé le TOEIC au moins une fois et obtenu moins de 785 points.</p> <p><b>NB:</b> cet électif vous engage pour 2x2 ECTS. Lors de votre inscription, il est nécessaire de sélectionner « aide à la préparation au TOEIC » pour vos deux électifs du S8.</p> <p><b>Objectifs :</b> Offrir un suivi spécifique et une aide méthodologique aux étudiants qui rencontrent des difficultés pour valider la certification de langue, dans l'optique d'un nouveau passage de la certification en fin de semestre.</p> <p><b>Contenu pédagogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entraînement au test sur la base de plusieurs épreuves blanches, intégrales ou partielles</li> <li>• Correction commentée systématique des tests et d'exercices ciblés</li> <li>• Travail des points de grammaire essentiels</li> </ul> <p><b>Travail en autonomie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entraînement quotidien sur la plate-forme GlobalExam</li> <li>• Préparation d'exercices supplémentaires rendus à l'enseignant (nouvelles ressources disponibles en bibliothèque)</li> <li>• Entraînement à la lecture rapide de documents</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>	
Comprendre une conversation, un dialogue, un texte enregistré					<b>X</b>		
Maîtriser les points de grammaire essentiels au TOEIC					<b>X</b>		
Pouvoir trouver des informations dans un document écrit					<b>X</b>		
Recouper les informations provenant de différents textes					<b>X</b>		
<p><b>Bibliographie :</b> ressources TOEIC en bibliothèque et sur le portail documentaire; ressources en ligne (GlobalExam)</p> <p><b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :</p> <p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> revue des exercices réalisés en ligne; corrections d'exercices proposés par l'enseignant et/ou effectués à l'initiative de l'étudiant.</p> <p><b>Modes d'évaluations :</b> TOEIC blancs (au moins 3) ; exercices évalués (grammaire, vocabulaire) ; participation et investissement.</p> <p><b>Enseignants :</b> Michael Fleck</p>							



<b>S8-ET-oge_d</b>		<b>Expression théâtrale</b>		<i>David OGET</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
I4	S8	tous	1	24 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> Développement et contrôle des états du moi, faciliter la gestion des émotions et du stress pour le/la futur ingénieur(e)						
<b>Contenu pédagogique :</b> - apprentissage du jeu comédien - définition des émotions - placement de la voix, utilisation efficace du masque et du corps dans l'expression - travail d'écriture de saynètes - découverte de la direction d'acteur et de mise en scène						
<b>Travail en autonomie :</b> - rédaction de saynètes - apprentissage des textes - préparation de proposition de jeu						
<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 :</b> vidéo						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> - présentation des scènes préparées devant le groupe et l'intervenant pédagogique - retour du groupe et de l'intervenant suite à la présentation						
<b>Modes d'évaluations :</b> - contrôle continu lors des séances - évaluation de la prestation finale - prise en compte dans l'évaluation de la progression						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> Annabelle SURDEAU MARTZ						