

Catalogue des enseignements électifs

Objectif : présentation des enseignements électifs aux étudiants

Destinataires :

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

2017 – 2018

Date de mise à jour : 30 novembre 2017

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



S6_S8-C2aECTIL-koe_m		Étude et conception de tracés d'infrastructures linéaires		Mathieu KOEHL		
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
Prérequis : Tracés en infrastructures routières (repris lors de l'électif) / notions d'utilisation d'AUTOCAD et de l'applicatif COVADIS						
Objectifs : Etudier et concevoir le tracé d'une route sur une surface donnée à savoir : <ul style="list-style-type: none"> - analyse des contraintes physiques, - études de différents types de courbes, - recherche de solutions optimales du tracé, - prise en main d'outils de calculs (linéaires, surfaciques et volumiques), - mise en œuvre de présentations de projet d'infrastructures. 						
Contenu pédagogique : 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.						
Travail en autonomie : Mise en forme du projet et rapport de présentation						
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	
Bibliographie :						
Moyens spécifiques : AUTOCAD / COVADIS						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations : 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						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : X. Louveau						



S6_S8-C2aEIWeb-cou_a		Applications Web utilisant des bases de données			<i>Amadou COULIBALY</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	10h	2
Prérequis : <ul style="list-style-type: none"> - Connaissances de base en programmation Orientée Objet (modules M1 et M2, Département SeC) - Notions sur les bases de données relationnelles. 						
Objectifs : <p>Les bases de données sont devenues des outils incontournables pour les applications informatiques aussi bien pour l'ingénierie que pour les applications web. L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'acquérir les concepts nécessaires au développement d'un projet informatique de réalisation d'applications client-serveur utilisant des bases de données locales ou réparties sur internet.</p>						
Contenu pédagogique : <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction <ul style="list-style-type: none"> • Notions de bases de données relationnelles • Concepts d'application client-serveur • Notions de langage SQL (commandes de base et requêtes) 2. Problématiques liées au développement d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> • Architecture d'application client-serveur • Serveur d'applications • Serveur de données • Mécanisme de connexion client-serveur • Création de requêtes • Manipulation des données (création ; modifications, requêtes) 3. Projet de programmation d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> • Analyse <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahier des charges ▪ Diagramme de classes et de cas d'utilisation ▪ Modèle Conceptuel de Données ▪ Tables de données ▪ Formulaires ▪ Requetes • Outils de développement <ul style="list-style-type: none"> ○ Java/PHP ○ IDE (Netbeans) ○ MySQL 4. TP sur les différentes notions abordées 5. Projet (en binômes) 						
Travail en autonomie : <ul style="list-style-type: none"> - Exercices de TP sur les différentes notions du cours. - Projet de programmation d'une application client-serveur. 						



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			
Maîtriser les concepts et les problématiques de la programmation d'applications client-serveur Savoir mettre en place le cahier des charges pour le développement d'une application client-serveur Savoir mettre en place un environnement de développement d'une application client-serveur (NetBeans) Savoir développer une application Web avec PHP/MySQL			X X X
Bibliographie : La ProgrammationObjet en Java, <i>Michel Divay</i> , ISBN 210 049697 2 Dunod 2006 Programmation PHP, <i>François-Xavier Bois</i> , ISBN 2-7429-2270-9, Micro-Application. Bases de données : conception et de réalisation, <i>Amadou Coulibaly</i> , Support de cours			
Moyens spécifiques : Salles du laboratoire d'informatique (C2.12 / C2.12 / 2.14) pour les séances de TD			
Modes d'évaluations : Projet de programmation			
Enseignants ou Chargés d'enseignement : A. Coulibaly			



S6_S8-C2aEICPP-que_jc		Programmation C/C++		<i>Juan Carlos QUEZADA</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	16.5h	2
Prérequis : Algorithmique (Informatique M1 département SEC), éventuellement principes de la programmation orientée objet (Informatique M2 département SEC)						
Objectifs : initiation au langage de programmation C/C++						
Contenu pédagogique : <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du C/C++ (origine, importance) • Les Instructions en C/C++ (structure d'un programme, variables, test, boucles, tableaux) • Sous-programme en C/C++ (prototype, header) • Les objets/classes en C++ (déclaration, implantation, utilisation) • C/C++ notions avancées (pointeurs, passage par adresse, équivalence tableau/pointeur) 						
Travail en autonomie : <ul style="list-style-type: none"> • Mise à niveau sur les prérequis • Certaines parties des chapitres de cours seront à étudier de manière autonome • Approfondissement du cours après les séances • Préparation des TP avant les séances 						
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
Savoir utiliser les tableaux et chaînes en C (équivalence pointeurs, fonction de manipulation des chaînes)				x		
Savoir utiliser les sous-programmes (prototypage)				x		
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation structurée					x	
Savoir analyser les classes d'un programme				x		
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation orientée objet C++					x	
Bibliographie : Apprendre le C++, C. DELANNOY, Eyrolles Du Langage C au C++, T. MONTEIL, V. NICOMETTE, F. POMPIGNAC, S. HERNANDO, Presses Universitaires du Mirail http://cpplusplus.com : site de référence décrivant toutes les bibliothèques du C++ avec exemples						
Moyens spécifiques : salle de TP d'informatique (C2.1X) avec Code :Blocks						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Notation du travail						
Modes d'évaluations : Evaluation en TP						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J.C. Quezada						



S6_S8-C2aEIRM1-que_jc		Initiation à l'algorithmique		<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
Prérequis : Aucun Module destiné aux étudiants n'ayant pas fait leurs 2 premières années à l'INSA et ne maîtrisant pas les bases de l'algorithmique						
Objectifs : Acquérir les bases de l'algorithmique						
Contenu pédagogique : 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						
Travail en autonomie : Approfondissement des notions vues en TD, préparation des exercices						
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	
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				X X X		
Bibliographie : Le livre de Java premier langage, Anne Tasso, Eyrolles L'algorithmique votre passeport informatique pour la programmation, Bruno Warin, Ellipses						
Moyens spécifiques : Séances en salle d'informatique C2.1X, Programmation sous Geany						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Contrôle continu						
Modes d'évaluations : Mini projet, Examen en fin de module						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J.C. Quezada						



S6_S8-C2aNtoS-kow_n		Savoir Négociier pour réussir / Negotiate to succeed		Alain BECK Nathalie KOWES-GAST		
Niveau (STH1/12/I3/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 + I4	S 6 / S 8	I3 + I4	2	24 h	≈ 10 h	2
Prérequis : Ce module nécessite une participation active aux simulations et aux jeux de rôle.						
Objectif : Connaître et comprendre les techniques de négociation. Acquérir la méthodologie des 3C. Optimiser activités et objectifs professionnels et personnels par les techniques de négociation						
Contenu pédagogique : 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 En anglais : (entre un tiers et la moitié du temps) Acquérir mots-clé (théorie), lexique et structures langagières utiles (mise en oeuvre) d'une 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 Travail en autonomie : préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures						
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	
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			
Bibliographie (exemples) : 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						
Moyens spécifiques : /						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Suivi des travaux préparatoires						
Modes d'évaluation : Oral en français et en anglais						
Enseignants : Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST						



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



S6_S8-CEM-hub_jm		Compatibilité Electromagnétique			<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	
Prérequis : Bases des lois de l'électricités et de l'électromagnétisme							
Objectifs :							
<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les tenants et les aboutissants de la norme européenne sur la CEM. Appréhender les liens entre la réalisation pratique d'un circuit électrique et les mesures en CEM. 							
Contenu pédagogique :							
Cadre Normatif :							
<ul style="list-style-type: none"> Nécessité de normes dans le domaine des équipements électriques, électrotechniques et électroniques. Champs d'application de la directive européenne CEM. Les procédures de certifications. Structuration des normes harmonisées : <ul style="list-style-type: none"> les normes fondamentales les normes génériques les normes de produit ou de famille de produit. 							
Cadre scientifique:							
<ul style="list-style-type: none"> L'analyse spectrale des puissances Le mode commun et le mode différentiel Analyses des perturbations d'origine naturelle <ul style="list-style-type: none"> La foudre Décharge Electrostatique. Analyses des perturbations d'origine technologique <ul style="list-style-type: none"> Etude des couplages rayonnés : (émission et réception) Etude des couplages de proximité : (capacitif et inductif) Etude des perturbations conduites : (harmonique sur le réseau, fluctuations d'amplitude...) Notion d'impédance commune 							
Travail en autonomie :							
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	
Mettre en œuvre la norme pour un produit Poser un diagnostic et valider sa pertinence par une série de mesures				X	X		
Bibliographie :							
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							
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : salle avec vidéoprojecteur							
Modalités de suivi du travail en autonomie :							
Modes d'évaluations : Rapport d'analyse à rendre							
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J. Michel							



S6_S8-Conc-ved_m		Participation aux concours			<i>Marc VEDRINES</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	
Prérequis : /							
Objectifs : Validation de la participation à des concours nationaux ou internationaux							
Contenu pédagogique : <u>Electif soumis à validation par le responsable de l'enseignement</u>							
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 :							
<ul style="list-style-type: none"> - 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 :							
<ul style="list-style-type: none"> - 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).							
Travail en autonomie : Avancement des projets et synthèse à l'encadrant et aux autres étudiants							
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	
Gestion de projet					x		
Innovation					x		
Bibliographie :							
<ul style="list-style-type: none"> - 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) 							
Moyens spécifiques : salles informatiques - plateformes							
Modalités de suivi du travail en autonomie :							
rendu des états d'avancement du projet sous format numérique – présentation orale							
Modes d'évaluations : points projets + rapports + présentations orales intermédiaires et finales							
Enseignants ou Chargés d'enseignement : M. Védrières (concours « mécanique et robotique », etc.) ; C. Gress (concours « construction ») ; éventuellement S. Poli, R. Kiefer...							



S6_S8-EER2-vos_s		Energie Electrique Renouvelable - 2		<i>Sylvain VOSSOT</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S6 + S8	Tous	1	24 h	25 h	2

Prérequis :

- Avoir suivi l'enseignement électif Energie Electrique Renouvelable - 1
- Les bases générales de l'électricité en courant AC/DC : tension, courant, bilan de puissance et énergétique.

Enjeux :

- Produire de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie renouvelable :
 - énergie solairephotovoltaïque, énergie éolienne et énergie hydraulique.
 dans le but d'alimenter un site « isolé », de revendre cette énergie sur le réseau (site raccordé) ou de la consommer (auto-consommateur).

Objectifs :

En présence du cahier des charges et/ou du dossier technique d'une installation de production d'énergie électrique décentralisée (à réaliser ou existante), l'étudiant devra être capable :

- d'évaluer le gisement énergétique de l'installation,
- de dimensionner et choisir, ou de justifier les principaux équipements de l'installation,
- de connaître les technologies, les caractéristiques et les performances des principaux équipements présents dans l'installation,
- d'interpréter les schémas électriques d'installation,
- de décoder des documentations techniques des équipements,
- d'exploiter les normes et les réglementations du domaine,
- d'établir un bilan de puissance complet et d'évaluer le potentiel de production énergétique d'un site,
- de connaître les tarifs de rachat et les modalités de raccordement au réseau de distribution public,
- d'évaluer la rentabilité économique d'une installation,
- de connaître le marché français, européen et mondial ainsi que son potentiel de développement avenir.

Contenu pédagogique :

- Etudes d'installations réelles : sites isolés ou raccordés au réseau de distribution public. Cours + TD.
 - énergie solairephotovoltaïque : approfondissement du module ENR 1
 - énergie éolienne : éoliennes de petite et grosse puissance
 - énergie hydraulique : micro-centrale
- Visites de sites, mesurages sur des installations réelles (TP),
- Exploitation de l'archivage de production d'un site (courbes journalières, bilan mensuel et annuel) d'une installation depuis une adresse IP,
- Modélisation, simulation, élaboration d'outils de calculs,

Travail en autonomie :

- recherches et veilles technologiques, exposés,
- rédactions de comptes rendus de TP, de bilans de production et de mesures.



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			
- <i>d'évaluer le gisement énergétique d'un site (/r à sa situation géographique.....)</i> - <i>d'établir un bilan de puissance complet et d'évaluer le potentiel de production énergétique d'un site</i> - <i>d'évaluer la rentabilité économique d'une installation</i> - <i>de dimensionner ou de justifier les équipements d'une installation en rapport à un cahier des charges (pour un site isolé ou raccordé au réseau de distribution public).</i>	X X	X X	
Bibliographie : loi du 10 février 2000 et mises à jour(tarifs de rachat) Normes NFC 15-100, NFC 15-712... Guides et catalogues constructeurs...			
Moyens spécifiques : TP sur sites – Outils de calculs et de simulation (Excel + PSIM)			
Modalités de suivi du travail en autonomie : Archivage et partage de tous les documents de travail sur une Dropbox.			
Modes d'évaluations : Etudes de cas sous forme de TD à finaliser Comptes rendus de mesures desTP Un exposé en groupe Deux évaluations sommatives			
Enseignant : Sylvain VOSSOT			



S6_S8-FLS-smi_e		Filmer la science			<i>Eddie SMIGIEL</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	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>Prérequis : Aucun prérequis scientifique n'est demandé. Sinon une cinéphilie, du moins un attrait pour le cinéma est un avantage.</p>						
<p>Objectifs : 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 fantasmés, 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>Contenu pédagogique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - introduire la notion du cinéma comme art total, seul médium capable de représenter la science dans toute sa complexité. - le cinéma comme témoignage : le documentaire scientifique. - le cinéma comme outil de vulgarisation : le film scientifique. - le cinéma comme moyen de rêver : le film de science fiction. <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>						
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
Analyse d'œuvre Captation images, son Montage Diffusion					X X X X	
<p>Bibliographie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Filmer la science, comprendre la vie : le cinéma de Jean Comandon », CNC, 2012 - G. GAUTHIER, « Le documentaire, un autre cinéma », Armand Colin, 2015 						
Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
<p>Modes d'évaluations : 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 vue scientifique et cinématographique. Un court-métrage de quelques minutes.</p>						
Enseignants : Simon Barth						



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



S6_S8-IntC-zes_m		Interculturalité - Cycle 2		<i>Mathias ZESSIN</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			2
Prérequis : Niveau B2 en allemand. Etre inscrit en Allemand 2LF pour le second électif.						
Objectifs : Bases de la communication en allemand et culture d'entreprise en Allemagne. La validation de ce module, combinée à une validation d'un enseignement d'Allemand 2LF en S6/7/8 et un stage en pays germanophone permet d'accéder au parcours « avancé » de la filière DeutschINSA.						
Contenu pédagogique : - Communiquer en allemand et dans un espace germanophone - Etre à l'aise dans le monde professionnel allemand - Faire le lien entre monde professionnel allemand et français Méthodes : - approches interactives permettant aux étudiants de développer leurs propres compétences interculturelles et leurs compétences de communication						
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	
Bibliographie :						
Moyens spécifiques : Les enseignements auront lieu à l'Euro-Institut de Kehl les 19 et 22 janvier 2017 et certains vendredi après midi à partir de 17H30						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations :						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : Intervenants de l'EuroInstitut à Kehl.						



S6_S8-LASInf-fon_j		Le LASER dans les sciences de l'information et de la mesure		<i>Joël FONTAINE</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 + I4	S6 et S8	GE ; G ; GC	1	24 h	13 h	2
Prérequis : les notions de base de la physique des vibrations et des ondes						
Objectifs : Fournir au futur ingénieur les éléments de base nécessaires à la bonne utilisation de l'outil laser dans les domaines de la communication, de l'information et de la mesure. À l'issue du cours, l'étudiant sera capable d'évaluer les performances d'un système basé sur l'utilisation d'un laser ; il aura acquis les notions et le vocabulaire qui lui permettront d'interpréter les informations des fabricants et de mettre en relation un laser particulier et les applications correspondantes.						
Contenu pédagogique : Physique et technologie des lasers. Principe de fonctionnement et éléments constitutifs. Guidage et transport des faisceaux lasers. Caractéristiques des faisceaux : cohérence, spectre, polarisation, modes spatiaux, modes axiaux, impulsions. Lasers à semi-conducteur. Mise en forme de signaux pour une transmission par liaison optique. Composants et systèmes de communication par laser. Le faisceau laser dans la chaîne de mesure						
Travail en autonomie :						
<ul style="list-style-type: none"> • Mise à niveau sur les prérequis • Certaines parties des chapitres de cours seront à étudier de manière autonome • Approfondissement du cours après les séances • Préparation des TD avant les séances • Consultation des informations fournies par les constructeurs de lasers et de systèmes de communication 						
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
Reconnaître les spécificités d'un laser à partir des informations fournies par le constructeur Reconnaître les propriétés d'un laser à privilégier dans les systèmes de communication ou de mesure				X	X	
Bibliographie : Introduction à la photonique : lasers et applications. Cours à l'usage de l'ingénieur http://www.insa-strasbourg.fr/fr/joel-fontaine/						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations : Exercices préparés pour les séances de TD. 1h de DS + Exposé sur un sujet choisi dans une liste proposée						
Enseignants : J. Fontaine						



S6_S8-ModMat-rol_t		Modélisation de matériaux multi-constituants		<i>Thierry ROLAND</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 + I4	S6 et S8	tous	1	24 h	12h	2
Prérequis : Avoir des connaissances de base en mécanique des matériaux						
<p>Objectifs : 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). Avec les développements récents des moyens informatiques, les ingénieurs en bureau d'étude (ou R&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"> - Prévoir le comportement d'un matériau à partir de ses différents constituants et de leurs répartitions (matériaux de construction, composites, métalliques et polymères). - Connaître les moyens expérimentaux permettant une analyse numérique multi-échelle d'un matériau (Observations et Imageries 2D/3D – Scanner/Tomographie RX) - Sensibilisation au comportement anisotrope lié aux orientations préférentielles de la structure d'un matériau engendrées par sa fabrication (composites) ou sa mise en forme. 						
<p>Contenu pédagogique : Les principaux points étudiés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Elasticité des matériaux homogènes et hétérogènes. - Présentation des différentes échelles d'observation dans les solides hétérogènes. Caractérisation du Volume Élémentaire Représentatif (VER). - Cas Pratique : Outils de génération de microstructures numériques avec prise en compte des différents constituants, Imagerie et traitements d'images appliqués scanner/tomographie RX. <p>Présentation d'une méthodologie couplant les moyens expérimentaux pour l'analyse du comportement d'un matériau poreux (modélisation 2D/3D).</p>						
Travail en autonomie :						
Savoir-faire et compétences validées :				Niveau d'acquisition des compétences		
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						
- Appliquer une « homogénéisation » sur cas simple				X		
- Calculs sur structures hétérogènes (composites-métaux)					X	
- Prévoir le comportement d'un matériau poreux (ex mousses, Os)					X	
- Simuler avec un code de calcul éléments finis					X	
- Analyse expérimentale d'une microstructure					X	
Bibliographie :						
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)						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : MSC Patran, MSC Marc, Salle PFM CAO						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations : Application sous la forme d'un mini-projet sur cas concrets						
Enseignants : J. Krier, T. Roland						



S6_S8-MscP-kri_j		Initiation à Msc PATRAN (Calculs EF)			<i>Joël KRIER</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	12 h	2
Prérequis : /						
Objectifs : 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						
Contenu pédagogique : Les thèmes abordés sont : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse et transcription d'un problème d'ingénierie en géométrie (CAO) avec les conditions aux limites - 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) - Démarche générale, passage de la CAO au modèle éléments finis, - Application en 1D, 2D et 3D en thermo-élasticité sur cas concrets - Analyse et exploitation des résultats, optimisation du design (formes des pièces). 						
Travail en autonomie :						
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	
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 X X X	 X	
Bibliographie :						
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)						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : MSC Patran, MSC Nastran, Salle CAO PFM						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations :						
Application sous la forme d'un mini-projet en utilisant le logiciel de calcul éléments finis utilisé dans le milieu industriel MSC Patran						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J. Krier						



S6_S8-SNI-kow_n		Stratégies de Négociation pour l'Ingénieur / Negotiation Strategies for Engineers			Alain BECK Nathalie KOWES-GAST	
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	I 3 + I 4	1	24 h	≈ 15 h	2
Prérequis : <i>Ce module est strictement réservé aux étudiants ayant suivi le module « Savoir négocier pour réussir / Negotiate to succeed »</i>						
Objectif : Développer des stratégies de négociation et intégrer des modèles opérationnels utiles en situations professionnelles pour l'ingénieur.						
Contenu pédagogique : 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						
En anglais : (environ la moitié du temps) 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						
Travail en autonomie : préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures						
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
Etre capable de préparer la négociation Analyser des exemples de négociations Employer des stratégies de négociation Evaluer les termes de l'accord obtenu					X X X X	
Bibliographie (exemples) : BELLENGER, L. <i>La négociation</i> , PUF NIERENBERG, G. <i>Tout négociateur 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						
Moyens spécifiques : /						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Suivi des travaux préparatoires						
Modes d'évaluation : Oral et écrit en français et en anglais						
Enseignants : Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST						



S6_S8-STAT-heu_jr		Statistiques			<i>Jean-Romain HEU</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	h	2
Prérequis : avoir suivi un cours de probabilités.						
Objectifs : 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.						
Contenu pédagogique : <ul style="list-style-type: none"> - Rappels sur les théorèmes limites en probabilité. - Notion d'échantillon - Estimation paramétrique : estimateurs de moyenne et de variance. Intervalles de confiance. - Maximum de vraisemblance - Tests : test de moyenne et de variance - Test d'indépendance - Test d'adéquation - Régression linéaire 						
Travail en autonomie : Préparation des exercices. Eventuellement un devoir.						
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	
Savoir estimer un paramètre				X		
Savoir effectuer un test statistique			X			
Savoir interpréter des résultats statistiques				X		
Bibliographie :						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : Une séance en salle info vers la fin du semestre.						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations : deux contrôles ou un DM et un contrôle.						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J.R. Heu						



		Du big data au machine learning		<i>Guy STURTZER</i>			
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S8	GE- ??	1	24	h	12	2
Prérequis :							
Objectifs : Découvrir l'univers du big data et du machine learning							
Contenu pédagogique : Big data Entrepôts de données et OLAP Fouille de données Apprentissage artificiel Arbres de décision Réseaux de neurones artificiels Travail en autonomie : Recherche de compléments d'information Mini-projet							
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	
Compréhension de l'environnement du big data Mise en œuvre d'une technique d'apprentissage artificiel				X	X		
Bibliographie : I. H. Witten & E. Frank, Data mining – Practical machine learning tools and techniques							
Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : salle informatique							
Modalités de suivi du travail en autonomie :							
Modes d'évaluations : Contrôle des connaissances et évaluation du mini-projet							
Enseignants : N. Lachiche							



S8-AmU-alb_e		Aménagement urbain		<i>Emmanuel ALBY</i>		
Niveau	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	G ; GC	1	24 h	30 h	2
Prérequis : Voiries et Réseaux Divers ; Droit de l'Urbanisme						
Objectifs : 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.						
Contenu pédagogique : 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.						
Déroulement : 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)						
Travail en autonomie : 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						
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
Travail en équipe Recherche de références pertinentes Proposition d'un parti d'aménagement et d'une solution d'aménagement au niveau esquisse					X	X
Bibliographie : 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						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ...) : salle d'atelier						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Évaluation de l'avancement du travail des groupes à chaque séance						
Modes d'évaluations : Suivi des projets et rendu final						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : E. Alby, C. Werle						



S8-APAA-gre_c		Ateliers pratiques d'architecture - Approfondissement			<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	2	24 h	48 h	2
Prérequis : pas de prérequis – priorité à ceux qui ont fait Ateliers pratiques d'architecture semestre précédent.						
Objectifs : Concevoir un projet d'architecture dans un contexte approprié et appréhender différents aspects de manière pluridisciplinaire. Représenter et communiquer sur le projet.						
Contenu pédagogique : 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 ensemble, de la diversité, du handicap...						
Travail en autonomie : chercher des éléments sur le contexte, le programme, des références en lien avec le programme choisi.						
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
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				X	X X X X	
Bibliographie : – <i>Collection Architecture et Construction</i> – <i>Construction et habitat durables</i> , Collectif d'auteurs ; AFNOR, 2012						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : Atelier architecture A201 si disponible, AE001 ou galerie, ordinateurs, imprimante A3, feuille A3						
Modalités de suivi du travail en autonomie : rendu des travaux par écrit (2 rendus par semestre)						
Modes d'évaluations : Présentation orale avec support papier, par équipe						
Enseignants : GRESS Christelle						



S6_S8-C2aLAsT-fon_j		LASER			<i>Joël FONTAINE</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I3 et I4	S6 et S8	tous	1	24 h	15h	2
Prérequis spécifiques nécessaires : les bases de la physique classique						
Objectifs : Fournir au futur ingénieur les éléments de base nécessaires à la bonne utilisation de l'outil laser. À l'issue du cours, l'étudiant doit être capable d'évaluer les performances d'un système basé sur l'utilisation d'un laser ; il aura acquis les notions et le vocabulaire qui lui permettront d'interpréter les informations des fabricants et de mettre en relation un laser particulier et les spécifications correspondantes.						
Contenu pédagogique : Physique et technologie des lasers. Principe de fonctionnement et éléments constitutifs. Guidage et transport des faisceaux lasers. Caractéristiques des faisceaux : cohérence, polarisation, modes spatiaux, modes axiaux, impulsions. Les lasers courants : gaz carbonique, solides, excimères, diodes. Principales applications et lasers associés. Travail en autonomie : <ul style="list-style-type: none"> • Mise à niveau sur les prérequis • Certaines parties des chapitres de cours seront à étudier de manière autonome • Approfondissement du cours après les séances • Consultation des informations fournies par les constructeurs de lasers et de systèmes de communication 						
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
Reconnaître les spécificités d'un laser à partir des informations fournies par le constructeur Identifier les applications potentielles d'un type de laser				X	X	
Bibliographie : Introduction à la photonique : Lasers et applications. Cours à l'usage de l'ingénieur. http://www.insa-strasbourg.fr/fr/joel-fontaine/						
Moyens spécifiques :						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Rendu de travaux de préparation						
Modes d'évaluations : Contrôle continu (dont notes des travaux de préparation) + 1 h de DS						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J. Fontaine						



S8-C2bENT2-oge_d		Entrepreneuriat 2		<i>David OGET</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	Tous	1	24 h	30 h	2
Prérequis : 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)						
Objectifs : être capable d'aborder un projet de création d'activité sous l'angle technique et managérial						
Contenu pédagogique : Base de l'analyse de marché Les partenaires de la création d'entreprise Aspects juridiques L'entreprise et son marché Aspects marketing						
Travail en autonomie : Etablie un plan d'affaire d'un projet d'entreprises (réel ou fictif)						
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	
Gestion de projet Analyse conjointe des différents aspects de la création d'entreprise				X	X	
Bibliographie : (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						
Moyens spécifiques : /						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours du module (en particulier pour le travail réalisé en autonomie)						
Modes d'évaluations : Evaluation du projet (rapport)						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : D. Oget + vacataires						



S8-C2EA3-gar_n		Engagement Associatif		<i>Nathalie GARTISER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	32 h	2
Prérequis spécifiques nécessaires : /						
Objectifs : 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.						
Contraintes pédagogiques : 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 christina.duchesne@yahoo.fr .						
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	
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	
Bibliographie : Anne FRETTEL, <i>L'association comme réponse à la question sociale du XIX^e au XX^e 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). http://regulation.revues.org/document1942.html CNVA, <i>Reconnaissance de l'utilité sociale des associations</i> , synthèse du rapport, http://www.associations.regioncentre.fr/img/formulaires/utilite_sociale_asso_rapport.pdf 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 ^e édition (2013).						
Moyens spécifiques : /						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Dossier de suivi de l'action						
Modes d'évaluations : 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.						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : C. Duchesne						



S8-C2ESP3-bal_f		LV2 Espagnol Intermédiaire et avancé		<i>Floriane BALLOT-BUOB</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	2	24 h	35 h	2
Prérequis : Au minimum 3 années d'espagnol dans le secondaire						
Objectifs : 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						
Contenu pédagogique :						
<u>Révision générale :</u>						
Conjugaison de verbes réguliers et irréguliers aux temps du passé, futur, impératif et subjonctif.						
<ul style="list-style-type: none"> • les connecteurs. • le pronom neutre, l'enclise, le double pronom. • l'accent tonique. • les éléments d'orthographe, l'apocope, pedir et preguntar. • La construction de type gustar. • Les modalités de l'action. 						
<u>Parler du monde hispanique :</u>						
<ul style="list-style-type: none"> • sa géographie, faits historiques et situation contemporaine, coutumes et traditions. 						
<u>La conjugaison</u>						
<ul style="list-style-type: none"> • les temps du passé: imparfait / passé composé / passé simple et plus-que-parfait • le futur / l'impératif et le subjonctif 						
Travail en autonomie :						
<ul style="list-style-type: none"> • approfondissement du cours après les séances • exercices grammaticaux et lexicaux • écoute de documents • rédaction et lectures • préparation pour passage oral (individuel et collectif) 						
Savoir-faire et compétences validées :				Niveau d'acquisition des compétences		
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						
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	
Bibliographie :						
ARAGONES, Luis et PALENCIA, Ramón, <i>Gramática de usode español</i> , Editorial SM Internacional, Madrid, 2009.						
FERNANDEZ MALLO, Agustín, Blog up. Ensayos sobre cultura y sociedad, 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 últimageración</i> , Nova/Berrenice, Córdoba, 2007.						
RIECHMANN, Jorge, <i>El común de los mortales</i> , Tusquets, Barcelona, 2011.						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : /						
Modalités de suivi du travail en autonomie :						
Modes d'évaluations : Contrôle continu						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : D. Gondar						



S8-C2FFSU3-buc_j		FF Sport U		<i>Jean BUCHLER</i>		
Niveau	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	Tous	1	24 h	48 h	2
Prérequis spécifiques nécessaires : être licencié à l'Association Sportive de l'INSA et dans un club fédéral pratique sportive de compétition de niveau interrégional/national						
Objectifs : pratique sportive universitaire de compétition de niveau national						
Contenu pédagogique : technique sportive - préparation physique, tactique et mentale – théorie de l'entraînement						
Travail en autonomie : entraînements – préparation physique générale et spécifique – musculation- étirements – récupération						
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	
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	
Bibliographie : guide sportif de la Fédération Française du Sport Universitaire http://www.sport-u.com/ J. Weineck – Manuel d'entraînement - Vigot						
Moyens spécifiques :						
Modalités de suivi du travail en autonomie : en fonction de l'activité sportive pratiquée						
Modes d'évaluations : résultats obtenus lors de compétitions officielles organisées par la FFsportU. Rapport d'activité. Bilan oral.						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : J. Buchler						



S8-C2TUT2-oge_d		Tutorat			<i>David OGET</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	Tous	1	6 h	18 h	2
Prérequis : Avoir suivi l'électif Tutorat en S7						
Objectifs : 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.						
Contenu pédagogique : Accompagnement des tutorés de janvier à mai. Réalisation de six séances de tutorat dans le semestre. Méthodes de travail (gestion du temps, gestion matérielle, techniques de mémorisation) Interactions sociocognitives en groupe (communication, adaptation aux réactions émotionnelles, altérité)						
Travail en autonomie : Préparation des séances de tutorat.						
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 connus			1	2	3	
Bibliographie : 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						
Moyens spécifiques : Réservation des salles pour chaque séance de tutorat. Feuille de présence à faire signer par les tutorés.						
Modalités de suivi du travail en autonomie : courriels, feuilles de présence, inscription dans ADE des séances organisées par les tuteurs.						
Mode d'évaluation : 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.						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : D. Oget						



S8-CII-cav_d		Conception Inventive & Innovation			<i>Denis CAVALLUCCI</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	3	24 h	24 h	2
<p>Prérequis : 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>Objectifs : 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^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} 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"> • 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) ; • 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...). 						



Contenu pédagogique :

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

1**2****3****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



S8-CySecu-feu_f		Cycle II Sécurité			<i>Françoise FEUGEAS</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	10 h	2
Prérequis : Cycle I Sécurité						
Objectifs : 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						
Contenu pédagogique : 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.						
Travail en autonomie : Se former en utilisant le site ead-inrs.com. Rédaction d'un rapport						
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	
Bibliographie : Site ead-inrs.com et tout document INRS et CARSAT						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : 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.						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Intervenant CARSAT et F. Feugeas seront à disposition des étudiants pendant les séances et en dehors pour l'aide à la rédaction des rapports						
Modes d'évaluations : Répondre aux questionnaires qui permettent une évaluation de connaissances (certificat qui sera fourni pas l'INRS).						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : Intervenants CARSAT et F. Feugeas						



S8-DAM-cou_a		Applications mobiles pour smartphones et tablettes			<i>Amadou COULIBALY</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	10h	2
Prérequis : Connaissances de base en informatique, Programmation Java, Environnement IDE						
Objectifs : De nos jours, les applications mobiles (pour Smartphones ou tablettes) deviennent un besoin courant dans l'ingénierie avec notamment le développement des objets connectés et de la domotique, la surveillance à distance. Les smartphones et tablettes tactiles deviennent de plus en plus sophistiqués et nécessitent des applications sont en plein essor. De telles applications ont petit à petit supplanté les interfaces homme-machine classiques en ingénierie. L'objectif de ce module est d'initier les étudiants à la programmation d'applications mobiles en tenant compte des contraintes liées à de type de programmation. Après une présentation des systèmes d'exploitation mobiles courants existants, l'étudiant sera également capable de développer une application mobile simple et tester son fonctionnement. Contexte : Applications au développement d'applications Android et avec le langage Java.						
Contenu pédagogique : <ol style="list-style-type: none"> 6. Introduction <ul style="list-style-type: none"> • OS Mobile : Windows mobile, Windows phone 7, Android, iOS • Application mobile VS application web 7. Problématiques liés au développement d'applications mobiles 8. Développement d'applications mobiles sous Android <ul style="list-style-type: none"> • Android <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historique et concepts ▪ Points forts, versions d'Android ▪ Architecture Android ▪ Machine virtuelle Dalvik • Outils de développement <ul style="list-style-type: none"> ○ Java ○ IDE Android-Studio ○ Emulateur • Applications Android <ul style="list-style-type: none"> ▪ Premier plan, arrière plan, intermittente ▪ Cycle de vie ▪ Le SDK Android 9. Développement d'applications mobiles <ul style="list-style-type: none"> • Contenu d'une application <ul style="list-style-type: none"> ○ Ressources ○ Fichiers R.java, AndroidManifest.xml ○ Activités, callback • Interfaces graphiques : View, ViewGroup, Layouts, description, association • Persistance des données : SQLite, XML • Programmation concurrente : Threads, services, tâches concurrentes, • Connectivité : téléphonie, réseau, bluetooth, localisation, capteurs, caméra • Développement client-serveur : <ul style="list-style-type: none"> ○ types d'application, ○ applications hybrides : WebClient, JQueryMobile, REST (JSON, Tomcat) • Divers : Bibliothèques natives JNI 10. Exemples 						



Travail en autonomie : Projet de programmation d'une application mobile sous Android			
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
Maîtriser les concepts et les problématiques de la programmation d'applications mobiles Savoir mettre en place le cahier des charges pour le développement d'une application Savoir mettre en place un environnement de développement d'une application Android Savoir développer une application mobile sous Android			X X
Bibliographie : Programmation Android, D. Guignard, Eyrolles, 2014 Android - Guide de développement d'applications Java pour Smartphones et Tablettes, S. Hébuterne, ENI, 2014			
Moyens spécifiques : Salle informatique du laboratoire d'Informatique (C.210/212/214) pour les séances de TP			
Modalités de suivi du travail en autonomie :			
Modes d'évaluations : TP, Projet de programmation			
Enseignants ou Chargés d'enseignement : A. Coulibaly			



S8-DdM-stei_v		Droit des marchés		<i>Vincent STEINER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	GC ; G ; GCE	2	24 h	12 h	2
Prérequis : Aucun						
Objectifs : 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.						
Contenu pédagogique :						
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						
Travail en autonomie : analyse des pièces contractuelles d'un marché réel.						
Savoir-faire et compétences validées :				Niveau d'acquisition des compétences		
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						
Bibliographie :						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : Salle avec vidéoprojecteur ou amphi						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Echanges de courriel et rencontres avec les étudiants						
Modes d'évaluations : Soutenance orale						
Enseignants : V. Steiner						



S8-DW2-pe1_h		Design Workshop		<i>Hervé PELLETIER</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	GM – PL – MIQ	1	24 h	24 h	2
Prérequis : Avoir suivi Design Workshop 1 en S7						
Objectifs : 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						
Contenu pédagogique : 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 :						
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	
Bibliographie :						
Moyens spécifiques :						
Modalités de suivi du travail en autonomie : Selon calendrier spécifique.						
Modes d'évaluations :						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : Frédéric Ruyant						



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



Travail en autonomie : Mini-projets d'étude de cas (DM, etc...)				
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
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
Bibliographie : - <i>Lighting Handbook</i> , 8 th edition, New York, Illuminating Engineering Society of North America, 1993. - International Energy Agency, <i>Daylight in Buildings</i> , 2000 - <i>The Lighting Handbook</i> , Illuminating Engineering Society, New York City, 2011.				
Moyens spécifiques :				
Modalités de suivi du travail en autonomie : Rendus de mini projets, et de DM.				
Modes d'évaluations : évaluation de mini-projets et DM.				
Enseignants ou Chargés d'enseignement : R. Boussehain				



S8-ENV-rud_f		Approches pluridisciplinaires de l'environnement : de la construction scientifique à la construction sociale du changement climatique			<i>Florence RUDOLF</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	24 h	2
Prérequis : Culture générale – Intérêt pour les problématiques environnementales						
Objectifs : 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.). La question climatique sera au cœur de cette exploration interdisciplinaire. Différentes dimensions de ce problème seront abordées à partir de textes de différents types (scientifiques, journalistiques, esthétiques et artistiques). Il s'agira d'en faire l'analyse critique, soit de faire ressortir les cadrages qui ont contribué à leur élaboration. Ce travail permettra de préciser les enjeux de l'interdisciplinarité appliqués aux questions environnementales. 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. 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. 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.						
Contenu pédagogique : 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 ^{ème} séance : Introduction à la sociologie des sciences et de la technique de Bruno Latour pour interroger les questions environnementales. 12 ^{ème} séance : Bilan du cours et retour sur les cas d'étude. Réflexions sur les moyens de considérer ces analyses dans des projets d'ingénieur						



Travail en autonomie : 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.				
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
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). <i>Environnement et société. Une analyse sociologique de la question environnementale</i> , Ed. MSH, Paris. CHATEAURAYNAUD F., TORNÉ D., (2000). <i>Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque</i> , 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.), <i>Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation</i> , 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. <i>Manuel de sociologie de l'Environnement</i> , p. 33-51, PUL, Québec. LATOUB B., (1992), <i>Aramis ou l'amour des techniques</i> , la découverte, Paris LATOUB B., (2007). <i>Petites leçons de sociologie des sciences</i> La Découverte, Paris RUDOLF F., 2009, <i>Le climat change et la société ?</i> , 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				



S8-MSM-alb_e		Modélisation surfacique par maillage		<i>Emmanuel ALBY</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	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
Prérequis : Manipulation d'environnement 3D						
Objectifs : Maitrise de la chaine de traitement : acquisition 3D, post traitement, manipulation et transformation de nuage de points						
Contenu pédagogique : Déroulement : 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 Travail en autonomie : Finalisation des manipulations pour la séance suivante Préparation des éléments théoriques pour chaque séance. Rapport final						
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	
Manipulation durant les séances Recherche de méthode d'exploitation Préparation des éléments théoriques pour chaque séance Rapport final			X	X X	X	
Bibliographie : 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.						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) : C119-Labo Topo						
Modalités de suivi du travail en autonomie : /						
Modes d'évaluations : Rapport final						
Enseignants ou Chargés d'enseignement : E.Alby						



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



S8-PMH-sol_m		Propriétés de matériaux hétérogènes : théorie et simulations		<i>Mathieu SOLAR</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	GM ; PL ; GCE ; GC	1	24 h	10 h	2
<p>Prérequis : De solides bases en Mécanique des milieux déformables et en analyse des propriétés mécaniques de matériaux</p>						
<p>Objectifs : Appréhender quelques théories sur l'estimation des propriétés mécaniques de matériaux hétérogènes (comme les composites), puis réaliser des simulations numériques pour estimer le comportement mécanique linéaire et non-linéaire d'un matériau quelconque.</p>						
<p>Contenu pédagogique : L'enseignement contient 16 séances de 1 :30 : (i), 4 à 5 séances sont consacrées à des notions d'homogénéisation ; (ii), 11 à 12 séances sont consacrées à des modélisations numériques sur un petit projet (évalué) d'analyse des propriétés mécaniques d'un matériau.</p>						
<p>Travail en autonomie : Comprendre le cours et réaliser un compte-rendu (noté) sur le projet réalisé pendant les séances.</p>						
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	
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 de la microstructure du matériau choisis.					X	
Projet concernant l'analyse des propriétés mécaniques.			X	X		
<p>Bibliographie : Fournie dans le cours. De plus, les « User-guides » de Creo-Parametrics et MSC-Marc Mentmat seront très utiles.</p>						
<p>Moyens spécifiques : Salles de CAO A, B, C ou D ; utilisation des logiciels Creo-Parametrics et MSC-Marc Mentmat.</p>						
<p>Modalités de suivi du travail en autonomie : 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>Modes d'évaluations : Compte-rendu de projet (10-15 pages).</p>						
<p>Enseignants ou Chargés d'enseignement : M. Solar</p>						



S8-WIDAF-die_mp		WIDAF (WirtschaftsdeutschalsFremdsprache)			<i>Marie-Paule DIETRICH</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S8	tous	1	24 h	1h30	2
Prérequis : 2LF et LV2 allemand (non-débutants)						
Objectifs : Connaissance de l'entreprise et de la réalité économique allemandes. Préparation à la Certification WIDAF (WirtschaftsdeutschalsFremdsprache).						
Contenu pédagogique : Familiarisation avec la langue de l'économie et l'allemand professionnel, développement des compétences susceptibles d'amener les étudiants, en fonction de leur origine, au niveau B2, C1 ou C2 de la certification.						
Travail en autonomie : exercices / reportages, documents écrits /						
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	
Bibliographie :						
Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :						
Modalités de suivi du travail en autonomie : accompagnement personnalisé						
Modes d'évaluations : Widaf						
Enseignants ou Chargés d'enseignement :						



S6_S8-C2aET-gar_n		Expression théâtrale		<i>Nathalie GARTISER</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	24 h	2
Prérequis : /						
Objectifs : Développement et contrôle des états du moi, faciliter la gestion des émotions et du stress pour le/la futur ingénieur(e)						
Contenu pédagogique : - 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 Travail en autonomie : - rédaction de saynètes - apprentissage des textes - préparation de proposition de jeu						
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	
Bibliographie :						
Moyens spécifiques : Vidéo						
Modalités de suivi du travail en autonomie : - présentation des scènes préparées devant le groupe et l'intervenant pédagogique - retour du groupe et de l'intervenant suite à la présentation						
Modes d'évaluations : - contrôle continu lors des séances - évaluation de la prestation finale - prise en compte dans l'évaluation de la progression						
Enseignants : E. COMBE						

BIM 2-Maquette numérique			<i>GRESS Christelle</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire
				TD
I4-2 groupes	S8	A13 (séminaires)	1	24 h

Objectifs :

Les maquettes numériques ou BIM, nouvel outil, nouvelle démarche transdisciplinaire

Contenu pédagogique :

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 :

Electif groupé semaine intersemestre **18 janvier (8h) -19 janvier (4h) + 4 séances de 3h (semaine A (27/01 10/02 3/03 17/03))** 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.

Savoir-faire et compétences validées :

Niveau d'acquisition des compétences

1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue	1	2
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		
Recherche, hiérarchisation, classification des informations		X
Etre conscient et respecter les normes adaptées	X	
Concevoir une intervention/une solution et ses variantes		X
Analyser une intervention/une solution et ses variantes		
Partager les connaissances acquises, les exposer à un public pluridisciplinaire		

Bibliographie :

- cahier pratique Le Moniteur n°5763, 9 mai 2014 « BIM/maquette numérique »
- Green BIM, 2008, Krygiel & Nbies
- BIM et maquette numérique pour l'architecture, le bâtiment et la construction, 2014, Celnik & Lebègue, Eyrolles

Moyens spécifiques :

Atelier architecture (salle A201), ordinateurs, imprimante A3, feuille A3

Modes d'évaluations :

Présentation orale avec support papier, par équipe

Enseignants :

C. Fournot