



Guide pédagogique

Module ECOMAP 9.4 (4 crédits ECTS)

Place du module et enjeux

Ce module de fin de formation mettra l'étudiant(e) ingénieur(e) en situation de projet de conception. Il(elle) devra travailler en équipe, gérer le temps alloué, utiliser au mieux les ressources et les outils disponibles pour répondre à un problème complexe de conception mécanique et de choix des matériaux et des procédés.

Teaching guide and syllabus

Module ECOMAP 9.4 (4 ECTS credits)

Subject matter importance and associated issues

This end of training module will put the student engineer in a design project situation. He (she) will work in a team, manage the time allocated, make the best use of available resources and tools to address a complex problem of mechanical design and choice of materials and processes.

Responsable : Romain Leger
Téléphone : 0466785688
Courriel : Romain.Leger@mines-ales.fr

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES	Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
Projet Eco-Conception	50	1	4

<i>Titre de la matière : Projet ECO-CONCEPTION</i>	
Code : Ecomat 9.4	Titre du module : Projet Eco-Conception
Semestre : S9	Cursus de rattachement : Département ECOMAP

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
50	50	0	0	0	50	1	10	1	4

Titre	Projet <i>ECO-CONCEPTION</i>
résumé	<p>Le projet Eco-Conception est un projet de mise en application des connaissances acquises entre le S5 et le S8 (Matériaux, Sélection des matériaux, Résistance des matériaux, Mécanique des milieux continus, Eléments finis, Conception, Design, Analyse du cycle de vie, etc...). Ce travail est à mener en groupe. Il sera nécessaire de gérer le temps de travail, la répartition des tâches, le respect des délais et des livrables.</p> <p>Une structure sera présentée aux étudiants. L'objectif du projet est d'apporter une ou des modifications à la structure afin d'améliorer son fonctionnement, son aspect, d'apporter de nouvelles fonctions, etc... Dans un premier temps, il s'agira d'étudier cette structure, de comprendre son fonctionnement, son dimensionnement, le choix des matériaux effectués avant de répondre à la problématique posée. Par la suite, il faudra, sur la base des indications fournies, d'une recherche bibliographique et de vos choix de conception, dimensionner la nouvelle structure, la calculer, choisir les matériaux adéquats et valider l'ensemble.</p>

Responsable	<i>Romain LEGER (équipe DMS)</i>
Equipe enseignante	<i>Joana BEIGBEDER (équipe RIME), Stéphane CORN (équipe DMS), Clément LACOSTE (équipe PCH), Christophe MOINEAU (Echelle1), Didier PERRIN (équipe PCH), Jean-Christophe QUANTIN (équipe DMS), SPINELLI François (Plateforme Mecatronique)</i>

Mots-clés	Conception mécanique, dimensionnement, choix des matériaux, analyse du cycle de vie
Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> -Matériaux pour l'Ingénieur -Résistance des Matériaux et Mécanique des Milieux Continus -Eléments Finis -Analyse du Cycle de Vie -Sélection des Matériaux

<p>Contexte et objectif général :</p> <p>En dernière année de formation dans le cadre du département ECOMAP, les étudiants sont appelés à mobiliser une grande partie des connaissances acquises depuis le début de leur formation pour répondre à un problème avancé de conception mécanique, tout en tenant compte de nombreux aspects sociétaux dans le choix du (des) matériau(x).</p> <p>Les étudiants devront faire preuve d'autonomie pour répondre à la problématique, et se montrer capable de travailler en équipe, de gérer le temps alloué au projet et les ressources mises à disposition.</p> <p><u>Objectifs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre les étudiants en situation face à un problème avancé de conception où ils devront faire des choix argumentés, - Faire appel à un grand nombre de compétences pour résoudre un problème unique, - Donner aux futurs ingénieurs, quel que soit leur domaine de spécialisation par la suite, une culture générale dans le domaine de la conception mécanique.
--

Programme et contenu : 0 - Présentation du projet 1 – Etude de l'existant, Choix de conception 2 – Développement du concept et réalisation 3 – Fin de projet et soutenances
Méthode et organisation pédagogique : <ul style="list-style-type: none">- Travail en groupe de projet- Certaines séances en présentiel avec enseignants et/ou intervenants extérieurs sous forme de réunion de travail
Acquis d'apprentissage visés : <ul style="list-style-type: none">- Être capable de mobiliser l'ensemble de ses compétences pour résoudre un problème avancé de conception. Justifier, argumenter ses choix de conception.- Être capable de travailler en groupe, se partager les tâches, s'organiser afin de répondre correctement à la demande dans le temps imparti.
Evaluation : Soutenance orale sous forme présentation devant un jury - coef 1
Retour sur l'évaluation fait à l'élève : Retour en direct suite aux soutenances
Support pédagogique et références : 1 PDF présentant le projet, plusieurs documents mis à disposition sur Campus.

Méthode et organisation pédagogique *(pour apporter des précisions si nécessaire selon les méthodes pédagogiques utilisées):*

Modalité d'évaluation

Le niveau d'acquisition des compétences sera évalué selon les exigences suivantes :

N° indicateur	Indicateur
1	Connaître les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
2	Exploiter les savoirs théoriques et pratiques
3	Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre

Répartition

Matière	Contrôle	Coefficients	Type de notation	Indicateurs évalués	Chapitres
Projet ECO-CONCEPTION	Soutenance orale	1	Groupe de projet	2,3	

Engagement de l'étudiant, éthique et professionnalisme

La démarche éthique est définie dans le règlement intérieur de l'établissement. Chaque étudiant s'engage à en prendre connaissance et à la respecter.

Obligation des cours *(Selon l'article 5.3 du Règlement Intérieur, l'on peut définir la présence obligatoire ou non à certains exercices pédagogiques) : La présence des étudiants est obligatoire durant les périodes allouées au projet dans la salle prévue à cet effet. Les étudiants souhaitant travailler dans une autre salle (bibliothèque par exemple) devront avertir préalablement l'équipe pédagogique.*

Nombre d'heures estimées de travail personnel *(à évaluer selon le type de pédagogie utilisée) : 50 heures sont allouées à ce projet. Nous estimons qu'il s'agit du minimum nécessaire pour fournir un travail acceptable. Une dizaine d'heures supplémentaires pourront permettre d'approfondir et améliorer significativement le rendu final.*

Pénalité pour retard *(Conformément à l'article 3.3 du Règlement de scolarité, les enseignants peuvent appliquer des pénalités en cas de remise tardive de rapport sans motif valable (la validité du motif est laissée à l'appréciation de l'enseignant).*

La date de soutenance est fixée à l'avance. Les étudiants doivent s'y préparer. Les présentations devront être envoyées par mail ou déposées dans un espace dédié sur Campus la veille des soutenances

dans un optique d'équité entre les groupes. Les informations seront transmises aux étudiants suffisamment tôt pour qu'ils se préparent.

Équipe enseignante (présenter ici l'équipe enseignante, son expertise, ses coordonnées)

Nom	Domaine d'expertise	Courriel/Téléphone
Romain LEGER	Mécanique des matériaux / éléments finis	romain.leger@mines-ales.fr / 04 66 78 56 88
Stéphane CORN	Mécanique des structures / éléments finis	stephane.corn@mines-ales.fr / 04 66 78 56 29
Didier PERRIN	Choix des matériaux / Procédés	didier.perrin@mines-ales.fr / 04 66 78 53 69
Joana BEIGBEDER	Analyse du cycle de vie	joana.beigbeder@mines-ales.fr / 05 59 30 99 94
Clément LACOSTE	Choix des matériaux / Procédés	Clemant.lacoste@mines-ales.fr / 04 66 78 56 55
François SPINELLI	Conception mécanique / CAO	Francois.spinelli@mines-ales.fr / 04 66 78 56 13
Jean-Christophe QUANTIN	Mécanique des matériaux / éléments finis	jean-chrtistophe.quantin@mines-ales.fr / 04 66 78 53 46
Christophe MOINEAU	Conception / Design & Usage	Christophe.moineau@echelle1.fr

Eco-conception Project

ACADEMIC TEACHING	Teaching hours	Coefficients	Credits
Eco-Conception Project	50	1	4

Code : ECOMAP 9.4	Module title : Eco-conception Project
Semester : S9	Classification : ECOMAP department

Hours of presence	Total hours	Lectures	Workshop	Labs	Project	Testing	Personal work	Coef /module	ECTS
50	50	0	0	0	50	1	10	1	4

Title	Projet ECOMAT
Summary	<p>In the Eco-conception project, you will have to apply knowledge acquired between Semester 5 and Semester 8 (Materials, Material Selection, Material Resistance, Continuum Mechanics, Finite Element Modeling, Design, Life Cycle Analysis). This work is to be done in a group of students. It will be necessary to manage the working time, the distribution of tasks, the respect of deadlines and deliverables.</p> <p>A structure will be presented to the students. The objective of the project is to make one or more modifications to the structure in order to improve its functioning, its aspect, to bring new functions. At first, you will have to study this initial structure, to understand how it works, how it was dimensioned, the choice of materials, before responding to the problematic. Subsequently, it will be necessary, based on the indications provided, a bibliographic research and your design choices, to design/size the new structure, calculate it, choose the appropriate materials and validate the whole structure.</p>

Head	<i>Romain LEGER (DMS team)</i>
Teaching team	<i>Joana BEIGBEDER (RIME team), Stéphane CORN (DMS team), Clément LACOSTE (PCH team), Christophe MOINEAU (Echelle1), Didier PERRIN (PCH team), Jean-Christophe QUANTIN (DMS team), SPINELLI François (Mechatronics lab)</i>

Key words	Mechanical design, choice of materials, life cycle analysis
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> -Materials for the Engineer -Strength of materials and Continuum mechanics -Finite element modeling -Life cycle analysis -Selection of Materials

<p>Context and general objectives: In the last year of training in ECOMAP, students are called upon to mobilize much of the knowledge they have acquired since the beginning of their training to respond to an advanced problem of mechanical design, while considering many societal aspects in the choice of the material.</p> <p>Students will have to be autonomous to respond to the problem, and be able to work in a team, manage the time allocated to the project and the resources available.</p> <p><u>Objectives:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Put students in a situation of advanced design problem where they will have to make well-reasoned choices, - Use a lot of skills to solve a single problem, - To give future engineers, whatever their field of specialization thereafter, a general knowledge in the field of mechanical design.
<p>Programme and contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Presentation of the project 1 - Study and understanding of the current system, design choice 2 - Concept development and realization 3 - End of project and defenses (poster presentation)
<p>Method and pedagogic organisation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project group work - Some face-to-face sessions with teachers and / or outside speakers in the form of a work meeting
<p>Targeted skills or knowledge :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Be able to mobilize skills to solve an advanced design problem. Justify, argue design choices. • To be able to work in groups, to share tasks, to organize oneself in order to answer the demand correctly in the given time.

Evaluation : Oral defense - coefficient 1
Feedback made to the student: <ul style="list-style-type: none"> • Live return following the defenses
Teaching material and references : 1 PDF file presenting the project, other documents on Campus

Method and teaching organisation *(to be used for providing more detail concerning the teaching methods used):*

Testing procedures

The student's level of knowledge acquisition will be evaluated according to the following points :

N° Indicator	Indicator
1	To know the formal and practical knowledge constituting the foundation of a given field
2	Exploit theoretical and practical knowledge
3	Analyse, interpret, model, hypothesize and solve problems

Grading scheme: *for example, « Mechanics of deformable solids »*

Class	Exam	Coefficients	Administration mode	Evaluated Indicators	Chapters
Projet ECO-CONCEPTION	Oral presentation	1	Project group	2,3	

Student commitments, ethics and professionalism

Expectations concerning ethics are defined in the establishment's code of conduct. Each student is expected to know and respect the code of conduct.

Obligatory presence in classes *(According to article 5.3 of the Code of conduct, physical presence at certain teaching exercises can be deemed obligatory:*

The presence of students is mandatory during the periods allocated to the project in the room provided for this purpose. Students wishing to work in another room (library for example) will have to inform the teaching team in advance.

Estimated hours of personal study *(evaluate in function of the type of teaching method used):*

50 hours are allocated to this project. We believe this is the minimum necessary to provide acceptable work. A dozen additional hours can deepen and significantly improve the final rendering.

Late penalties (According to article 3.3 of the Teaching Code, teachers can administer penalties for reports/homework that are late without a valid justification (validity is left to the teacher's best judgement)).

The defense date is fixed in advance. Students must prepare for it. Presentations (PDF, PPT,...) will have to be sent by email or deposited in a dedicated space on Campus the day before the defense in order to ensure fairness between the groups. The information will be sent to students early enough for them to prepare.


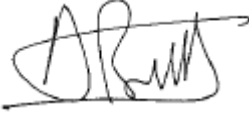
Teaching team (list the names of the teachers and what they teach, with contact information (phone and email))

Nom	Domaine d'expertise	Courriel/Téléphone
Romain LEGER	Mechanics of materials / finite elements	romain.leger@mines-ales.fr / 04 66 78 56 88
Stéphane CORN	Structural Mechanics / finite elements	stephane.corn@mines-ales.fr / 04 66 78 56 29
Didier PERRIN	Selection of materials / Material processes	didier.perrin@mines-ales.fr / 04 66 78 53 69
Joana BEIGBEDER	Life cycle assessment	joana.beigbeder@mines-ales.fr / 05 59 30 99 94
Clément LACOSTE	Selection of materials / Material processes	Clemant.lacoste@mines-ales.fr / 04 66 78 56 55
Fraçois SPINELLI	Mechanical design	Francois.spinelli@mines-ales.fr / 04 66 78 56 13
Jean-Christophe QUANTIN	Mechanics of materials / finite elements	jean-chrtistophe.quantin@mines-ales.fr / 04 66 78 53 46
Christophe MOINEAU	Design and conception of products	Christophe.moineau@echelle1.fr

Approbation

Ce guide pédagogique entre en vigueur à compter du 01/09/2022

Il est porté à la connaissance des élèves par une publication sur Campus

Rédaction	Vérification	Validation
L'enseignant responsable du module : Romain Leger 	Le responsable d'UE / de département : Anne Sophie Caro 	Le directeur de l'école, Pour le directeur et par délégation, Le directeur de la DFA / de la DE :