



OPTION de 3^{ème} année

Durabilité des Matériaux et des Structures

Responsable : Christine BLANC

Métiers

⇒ Transformation de la matière

Alcan, Arcelor Mittal, Eramet, Michelin, Rhodia...

⇒ Conception et maintenance

Transports (Industrie aéronautique : Airbus, EADS, Latécoère,... ; industrie automobile : Renault, Valeo,...)

Production d'énergie (EDF, Areva, Total,...)

Matériaux pour la santé (Medical Group, Teknimed, Nobel Biocare,...)

Industrie des céramiques et des verres (Saint Gobain, Schott,...)

⇒ Grands organismes de recherche, de contrôle et de sûreté des installations (CEA, ONERA, Veritas, ASN...)

Objectifs

Connaissances (savoir ?)

- Matériaux, mise en œuvre et propriétés
 - Endommagement et durabilité
 - De l'élaboration au recyclage
 - Structures complexes
- ⇒ Spécificités : prise en compte de sollicitations complexes (couplage chimie/matériau/mécanique)

Objectifs

Compétences (savoir-faire?)

- Connaître les différentes classes de matériaux et les nuances les plus utilisées industriellement, leur mise en œuvre et leurs propriétés
- Connaître les différents modes d'endommagement des matériaux et le concept de durabilité
- Savoir prendre en compte des sollicitations complexes (couplage chimie/matériau/mécanique)
- Connaître le cycle de vie d'un produit, de l'élaboration au recyclage
- Maîtriser la notion de structures complexes et les concepts associés – Savoir concevoir et dimensionner durablement des structures
- Savoir identifier les points clés de la maintenance de grands systèmes
- Savoir travailler en équipe et participer à la gestion de grands projets

Contenu – Outils pédagogiques

- Des enseignements spécifiques à cette option
- Une partie commune avec l'option MAFO Composites : conception et mise en œuvre, Biomatériaux, Vieillissement et recyclage des plastiques
 - ⇒ pluridisciplinarité des formations

Contenu – Outils pédagogiques

➤ Des outils numériques

formation à l'analyse d'images, aux calculs par éléments finis, à la méthode d'affinement Rietveld...

➤ Des outils « pratiques »

« de l'AIMAT à l'IMAT », projets en laboratoire

➤ La rencontre avec « le métier d'ingénieur »

cycle de conférences réalisées par des personnalités du milieu industriel, projets supportés par des entreprises, stages

Double cursus : option + Master Sciences des Matériaux, Nanomatériaux, Multimatériaux (Responsable : Julitte Huez)

Titre	Resp. UE	Crédits	Matière	Coeff.	Enseignants
UE1 - Propriétés et mise en œuvre des matériaux avancés	C. Blanc	6	Mise en forme des structures	6	B. Viguier
			Calcul par éléments finis		D. Poquillon / J. Huez
			Mise en œuvre des composites		F. Lachaud
			Matériaux composites à matrice métallique		D. Poquillon
			Matériaux granulaires et cellulaires		D. Poquillon / J. Peydecastaing
			Interaction matériaux-biologie		S. Cazalbou / C. Rey
			Céramiques et verres		C. Combes / D. Grossin
			Biomatériaux		C. Combes / C. Rey
UE2 - Vieillessement et durabilité	E. Andrieu	6	Vieillessement et recyclage des plastiques	6	A. Lamure (Maëleonn Aufray)
			Cycle de vie des métaux		J. Huez
			Comportement et endommagement		E. Andrieu / J. Huez
			Conception durable des structures		E. Andrieu / C. Blanc
			Durabilité des matériaux		E. Andrieu / C. Blanc / J. Huez / G. Odemer
			Assemblage		E. Andrieu / D. Poquillon
			Oxydation et corrosion à haute température		A. Vande Put
			Corrosion et protection anti-corrosion		C. Blanc
UE3 - Travaux pratiques et séminaires	J. Huez	3	TP Matériaux	3	G. Odemer
			Conférences (POL-DMS)		C. Blanc
UE4 - Tronc Commun	X. Meyer	7	Stage 2A	4	C. Cecutti
			Anglais 3A	1	Y. R. Terrier
			Education Physique 3A	1	T. Ambal
			TRONC COMMUN :	1	X. Meyer
UE5 - Projet		8	Projet 3A	8	C. Cecutti

Matière	Format	Enseignants
Oxydation et corrosion à H.T.	1 Mod. C + TD	A. VANDE PUT
Corrosion et protection anticorrosion	1 Mod. C + TD	C. BLANC
Comport. endommagement mat. de struct.	2 Mod. C + TD	E. ANDRIEU / J. HUEZ
Mise en forme des métaux	1 Mod. C + TD	B. VIGUIER
Durabilité des matériaux	3 Mod. C + TD	E. ANDRIEU / C. BLANC / J. HUEZ/G.ODEMER
Conception durable des structures	1 Mod. C + TD	E. ANDRIEU / C. BLANC
Biomatériaux (I)	1 Mod. C + TD	C. REY / C. COMBES
Interface matériaux - biologie	1 Mod. C + TD	C. REY / S. CAZALBOU
Vieillessement et recyclage des plastiques	1 Mod. C + TD	A. LAMURE – M. AUFRAY
Cycle de vie des métaux	1 Mod. C + TD	J. HUEZ
Calcul par éléments finis	1 Mod. TD	D. POQUILLON / J. HUEZ
Matériaux granulaires et cellulaires	2 Mod. C + TD	D. POQUILLON / J. PEYDECASTAING
Céramiques et verres	1 Mod. C + TD	D. GROSSIN / C. COMBES
Matériaux composites à matrice métallique	1 Mod. C + TD	D. POQUILLON
Composites : conception et mise en oeuvre	1 Mod. C + TD	F. LACHAUD
Assemblage	1 Mod. C + TD	D. POQUILLON / E. ANDRIEU

➤ TP Matériaux

9 séances de 3h30 (J. Huez, G. Odemer, moniteurs) - 1 journée chez Aubert et Duval

➤ Conférences :

- Programme commun aux 3A (F. Bourgeois, O. Dechy-Cabaret – Jeudi PM)
- Conférences spécifiques aux DMS

➤ Projet

différents sujets proposés

➤ Stage

en entreprise

Programme

- d'octobre à fin décembre
enseignement classique : équilibre Cours (50%) / TD (30%) / TP (20%)
- en janvier (+ séances en novembre et décembre)
une expérience professionnalisante : gestion d'un projet
- de mars à fin août
une expérience pré-professionnelle : le stage en entreprise

Dates importantes (année 2010 - 2011)

28/09 M : Inscriptions

15/10 PM : Remise des diplômes

09/11 : TP + Visite Aubert et Duval (Pamiers)

02/12 M : Forum Toulouse Technologies

19/11 : début des projets

07/12 M : oral TP Matériaux

14/12 PM : Oral DMS 1 (préparation oral 13/12 PM)

20/01 M : Oral DMS 2

03/02 : Fin des projets

04/02 : début tronc commun

10/02 PM : bilan DMS

11/02 : remise rapport projet

14/02 : TOEIC

24/02 : bilan tronc commun 3A

24/02 : fin tronc commun

25/02 : soutenance projet

Séminaires 2010 -2011

- **Véronique Garat (Areva) : 20/10**
- **Nadia Vialas (Ingénieur RD Matériaux Liebherr Aerospace) : 08/12**
- **Cyril Sender (Teknimed) – 09/12**
- **Lena Magnusson (Elkem AS Foundry Products, Norvège) – 04/11**
- **Gérard Lesoult (Mines Nancy) : 10/12**

3 oraux

Oral 1 : 6 ECTS

Oral 2 : 6 ECTS

Oral TP : 3 ECTS

Projet : 8 ECTS

Anglais : 1 ECTS

EPS : 1 ECTS

Tronc commun : 1 ECTS

Stage 2A : 4 ECTS

+ stage

Evaluation

Evaluation

Exemple : sujet « Matériaux granulaires et cellulaires »

Position du problème :

- Évolution de la logistique aéronautique
 - Possibilité de déposer du matériel lourd (véhicule, container, aide alimentaire...) en n'importe quelle zone opérationnelle.
- Largage à basse altitude de colis (avec ou sans parachute)
 - Utilisation de matériaux cartons cellulaires comme absorbeurs d'énergie.

Au 1^{er} septembre 2010, pour la promo 2010 :

- 26 % en CDI
- 35 % en thèse
- 35% en recherche d'emploi
- 4 % en poursuite d'étude

Pour de plus amples renseignements, contacter :

Christine Blanc

Tél : 05 34 32 34 07

Mél : christine.blanc@ensiacet.fr