Calcul de structures

TEM0016-CTEA_

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation automatisation - Arlon**
Niveau de certification : **7** Cycle : **Deuxième cycle** Année académique : **2026-2027** (Q1)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
5	**60 h**
PRÉREQUIS	**CO-REQUIS**
Aucun	*Aucun*

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique d'Arlon	Benoît Dujardin	Pierre-Yves LAMBERTY	Thomas BECO Pierre-Yves LAMBERTY Tom VAN BENEDEN

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Sciences industrielles	1	Choix individuel

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Cette UE contribue à l'atteinte des acquis d'apprentissage terminaux suivants :

- Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.
- Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.
- Pratiquer l'analyse dimensionnelle et estimer des ordres de grandeur.
- S'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre.
- Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'Unité d'Enseignement, l'étudiant sera capable de :

Théorie :

Définir les cas de sollicitations de pièces et interpréter les phénomènes physiques associés.
Calculer et dimensionner les éléments d'une structure simple et ou complexe, dimensionner des exemples industriels.
Déduire des conclusions d'analyse.

Faire le choix d'éléments standard dans un catalogue de profils, choisir des produits commercialisés en fonction des résultats de dimensionnement.
Evaluer la pertinence des solutions proposées.

Evaluer le choix de la solution en fonction de l'impact environnemental et des matériaux utilisé.

laboratoires

Démontrer par des cas pratiques de laboratoire le bien-fondé de la théorie.
Réaliser et mettre en œuvre des essais de laboratoire
Analyser les résultats des essais en déduire leur pertinences
Rédiger des rapports de laboratoires

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable.
Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

Maîtriser l'analyse des sollicitations mécaniques afin de dimensionner et vérifier des structures simples.
Mettre en œuvre des essais de laboratoire permettant de valider les concepts théoriques de résistance et de dimensionnement des structures.

CONTENU

Théorie :

1ère Partie : loi de comportement pour les solides élastiques :
- Notations et définitions
- Étude des cas fondamentaux de sollicitation : Traction - compression - Flexion - Torsion - Cisaillement - Flexion oblique -
- Étude des structures isostatiques : Forces de liaisons et diagrammes des forces intérieures - Déformations par diverses méthodes.
- Comportement au delà du domaine élastique

2ème Partie : Sollicitations composées et hyperstatiques :
- Notations et définition
- Sollicitations composées
- Cisaillement longitudinal, Flambage
- Initiation aux structures hyperstatiques continues.
- Méthodes générales, de Clapeyron

Exercices
- Sollicitation simple (Isostatique).
- Étude des poutres hyperstatiques (calculs, dimensionnement, choix des éléments).
- Dimensionnement de systèmes mécaniques

Laboratoire :

Réalisation d''essais de :
Traction - Compression - Torsion
Flexion - Cisaillement -Dureté
Utilisation d'un logiciel de calcul

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Théorie :

• Résistance des matériaux, théorie et problèmes T1 : S. Timoshenko : Béranger (M/4/13).
• Idem T2 (M/4/14).
• Résistance des matériaux T1 : Chillon : Dunod (M/4/17).
• Idem T2 (M/4/15).
• Cours de résistance des matériaux : J. Courbon : Dunod (M/4/19).
• Résistance des matériaux Exercices résolus : J.-P. Larralde : Masson (M/4/20).
• Résistance des matériaux : V. Feodossiev : Edition de la Paix Moscou (M/4/21).
• Résistance des matériaux, Manuel des résolutions des problèmes : I. Mirolioubov : MIR, Moscou (M/4/22).
• Cours élémentaire de résistance des matériaux : R. Montagner : Eyrolles (M/4/23).
• Leçons sur la résistance des matériaux : E. Dreyfuss : Eyrolles (M/4/24).
• Résistance des matériaux : G. Peeters : UCL (M/4/25).
• Résistance des matériaux, cours et exercices corrigés : J.-C. Doubrère : Eyrolles (M/4/26).
• Résistance des matériaux, cours et exerices : A. Giet, L. Geminard : Dunod (M/4/27).
• Résistance des matériaux : W.A. Nash : McGraw Hill (M/4/28).

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ASCA2011-A — Calcul de structures : théorie et exercices	Les supports de cours sont disponibles sur Moodle.
ASCA2011-B — Calcul de structures : laboratoires	Les supports de cours sont disponibles sur Moodle.

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation
ASCA2011-A — Calcul de structures : théorie et exercices	45 h	Français	Français
ASCA2011-B — Calcul de structures : laboratoires	15 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

ASCA2011-A — Calcul de structures : théorie et exercices	Cours magistraux : Exposés, Exposé multimédias. Discussions : Travaux de groupe Exercices pratiques : Travaux dirigés Travail personnel : Préparations.
ASCA2011-B — Calcul de structures : laboratoires	Séances de laboratoire de 2h par groupe d'étudiants

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Sans objet

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

interrogations, examen en session.

Evaluation intégrée

UE remédiable.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

Q1 :

Interrogation écrite (2h) en présentiel pondération : 15%

Examen écrit (2h) en présentiel (60%)

Examen oral pour les laboratoires (25%)

Q2 :

Examen écrit (2h) en présentiel (75%)

Examen oral pour les laboratoires (25%)

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ASCA2011-A — Calcul de structures : théorie et exercices	Examen écrit.
ASCA2011-B — Calcul de structures : laboratoires	Examen oral devant l'enseignant ou un jury.

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.