

Fiche récapitulative

UTC110 | Mathématiques appliquées



26

Total d'heures d'enseignement



3

Crédits ECTS



Date non définie

Début des cours prévu

Programme

- Application de la trigonométrie au calcul des actions, des contraintes, des sections, des matrices de rotation.
- Application du calcul intégral à la résolution des problèmes de mécanique et de physique du bâtiment.
- Application de la géométrie différentielle à la résolution des problèmes de résistance des matériaux.
- Application de la géométrie analytique au calcul des ondes sphériques et cylindriques utilisées en thermique et acoustique.
- Application du calcul tensoriel au calcul des contraintes et des déformations en mécanique des milieux continus, aux formulations variationnelles.
- Résolutions des équations différentielles en résistance des matériaux, instabilités, dynamique des structures, thermique, acoustique.
- Application du calcul matriciel à résolutions des systèmes à n degrés de liberté en statique et en dynamique.

Objectifs : aptitudes et compétences

Objectifs :

Ce cours présente une synthèse des outils mathématiques élémentaires nécessaires à l'ingénieur BTP.

Compétences :

Maîtriser les outils mathématiques élémentaires pour résoudre les problèmes de mécanique et de physique de l'ingénieur BTP.

Compétences développées

1. Application de la trigonométrie :

- Compétences : Maîtrise de la trigonométrie pour calculer les actions mécaniques, les contraintes et les sections dans des systèmes complexes, ainsi que l'utilisation des matrices de rotation pour modéliser les transformations géométriques.
- Exemple d'application : Calcul des forces et des moments dans des structures sous charges obliques.

2. Application du calcul intégral :

- Compétences : Utilisation du calcul intégral pour résoudre des problèmes liés à la mécanique des solides et à la physique du bâtiment. Cela inclut le calcul des surfaces, des volumes et des charges réparties.
- Exemple d'application : Calcul des forces résultantes dans un bâtiment sous charges réparties ou intégration de fonctions pour déterminer des flux thermiques.

3. Application de la géométrie différentielle :

- Compétences : Capacité à utiliser la géométrie différentielle pour analyser la résistance des matériaux, notamment dans le calcul des courbures et des déformations.
- Exemple d'application : Analyse des courbures d'une poutre sous charges et détermination des déformations associées.

4. Application de la géométrie analytique :

- Compétences : Utilisation de la géométrie analytique pour modéliser et calculer les ondes sphériques et cylindriques, en

- particulier dans les domaines de la thermique et de l'acoustique.
 - Exemple d'application : Modélisation de la propagation d'ondes acoustiques dans des milieux cylindriques comme des tuyaux ou des conduits.
5. Application du calcul tensoriel :
- Compétences : Maîtrise des tenseurs pour calculer les contraintes et les déformations en mécanique des milieux continus. Cela inclut aussi l'application du calcul tensoriel aux formulations variationnelles.
 - Exemple d'application : Calcul des contraintes dans des matériaux anisotropes soumis à des forces complexes.
6. Résolution des équations différentielles :
- Compétences : Résolution des équations différentielles pour modéliser des systèmes dynamiques ou statiques en résistance des matériaux, en acoustique et en thermique.
 - Exemple d'application : Résolution des équations de mouvement pour des structures soumises à des vibrations ou des instabilités.
7. Application du calcul matriciel :
- Compétences : Maîtrise du calcul matriciel pour résoudre des systèmes à plusieurs degrés de liberté, en particulier dans les domaines de la statique et de la dynamique des structures.
 - Exemple d'application : Utilisation de matrices pour calculer les déplacements dans un système mécanique à plusieurs degrés de liberté, comme une structure de bâtiment ou un système dynamique.

Aptitudes développées

- Rigueur dans l'approche mathématique :
 - Capacité à aborder les problèmes de manière méthodique et rigoureuse, en respectant les étapes de calculs et les principes mathématiques de base.
- Capacité d'analyse et de modélisation :
 - Aptitude à modéliser des systèmes physiques et mécaniques complexes à l'aide d'outils mathématiques, et à interpréter les résultats de manière à répondre à des questions pratiques d'ingénierie.
- Autonomie dans la résolution de problèmes :
 - Capacité à rechercher des solutions mathématiques de manière autonome, notamment à travers l'application des concepts mathématiques vus en cours dans de nouveaux contextes.
- Gestion de la complexité :
 - Aptitude à gérer la complexité des systèmes à plusieurs degrés de liberté et à résoudre des équations différentielles ou des problèmes liés à des systèmes physiques non linéaires.
- Esprit critique :
 - Capacité à évaluer la pertinence des méthodes mathématiques utilisées pour résoudre un problème donné et à ajuster les techniques si nécessaire.
- Travail en équipe :
 - Capacité à collaborer avec d'autres étudiants ou ingénieurs pour résoudre des problèmes complexes, en partageant les méthodes et les résultats mathématiques.

Prérequis

Public concerné : Professionnels du BTP et de l'architecture

Niveau : L3/Ingénieur

Diplôme prérequis : Bac+2 Scientifique et Technique

Délais d'accès

Le délai d'accès à la formation correspond à la durée entre votre inscription et la date du premier cours de votre formation.

- UE du 1er semestre et UE annuelle : inscription entre mai et octobre
- UE du 2e semestre : inscription de mai jusqu'à mi-mars

Exemple : Je m'inscris le 21 juin à FPG003 (Projet personnel et professionnel : auto-orientation pédagogique). Le premier cours a lieu le 21 octobre. Le délai d'accès est donc de 4 mois.

Planning

Légende:

 Cours en présentiel

 Cours 100% à distance

 Mixte: cours en présentiel et à distance

Modalités	Lieux	Disponibilités	Prochaines sessions *	Tarif indicatif
	En ligne	Semestre 1	Prévue en 2025-2026	De 0 à 520 €
	En ligne	Semestre 2	Prévue en 2025-2026	De 0 à 520 €
	En ligne	Semestre 1	Prévue en 2026-2027	De 0 à 520 €
	En ligne	Semestre 2	Prévue en 2026-2027	De 0 à 520 €
	En ligne	Semestre 1	Prévue en 2027-2028	De 0 à 520 €
	En ligne	Semestre 2	Prévue en 2027-2028	De 0 à 520 €

*Selon les UEs, il est possible de s'inscrire après le début des cours. Votre demande sera étudiée pour finaliser votre inscription.

Modalités

Modalités pédagogiques :

Pédagogie qui combine apports académiques, études de cas basées sur des pratiques professionnelles et expérience des élèves. Équipe pédagogique constituée pour partie de professionnels. Un espace numérique de formation (ENF) est utilisé tout au long du cursus.

Modalités de validation :

Examen de 1h30 ou toute autre modalité validée par le responsable opérationnel de l'UE.
Pour valider cette UE, vous devez obtenir une note minimale de 10/20

Tarif

Mon employeur finance	520 €
Pôle Emploi finance	260 €
Je finance avec le co-financement Région	Salarié : 78 €
Je finance avec le co-financement Région	Demandeur d'emploi : 62,40 €

Plusieurs dispositifs de financement sont possibles en fonction de votre statut et peuvent financer jusqu'à 100% de votre formation.

Salarié : Faites financer votre formation par votre employeur

Demandeur d'emploi : Faites financer votre formation par Pôle emploi

Votre formation est éligible au CPF ? Financez-la avec votre CPF

Si aucun dispositif de financement ne peut être mobilisé, nous proposons à l'élève une prise en charge partielle de la Région Nouvelle-Aquitaine avec un reste à charge. Ce reste à charge correspond au tarif réduit et est à destination des salariés ou demandeurs d'emploi.

Pour plus de renseignements, consultez la page Financer mon projet formationopen_in_new ou contactez nos conseillers pour vous accompagner pas à pas dans vos démarches.

Passerelles : lien entre certifications

- CYC83B41 - Bloc BTP : Concevoir, dimensionner et réaliser les ouvrages et les équipements de bâtiment
- LG035D63 - Bloc BTP : Bases scientifiques pour l'ingénieur

- LP135B95 - Bloc BTP : Lots techniques du bâtiment
- LG03502A - Licence 3 Génie civil : Ingénierie des travaux publics
- LG03503A - Licence 3 Génie civil : Ingénierie du bâtiment
- LG035D62 - bases scientifiques pour l'ingénieur
- CYC8305A - Diplôme d'ingénieur Travaux publics
- CYC8301A - Diplôme d'ingénieur Bâtiment
- LG035B33 - Bloc BTP : Outils mathématiques, thermique, acoustique et mécanique des fluides
- LG035C11 - Bloc BTP : Sciences de l'ingénieur

Avis des auditeurs

Les dernières réponses à l'enquête d'appréciation de cet enseignement :

↓ Fiche synthétique au format PDF

Taux de réussite

Les dernières informations concernant le taux de réussite des unités d'enseignement composant les diplômes

↓ Taux de réussite