le cnam
Nouvelle-Aquitaine

# Fiche récapitulative

**BTP128 | Mécanique des structures**

| 26 | 3 | 11/10/2023 |
|---|---|---|
| Total d'heures d'enseignement | Crédits ECTS | Début des cours prévu |

## Programme

- Rappels de Mathématiques

- Méthode des rotations

- Méthode des déplacements et introduction à la Méthode des Eléments Finis (cas des barres et poutres de Bernoulli et Timoshenko)

- Calcul des treillis hyperstatiques

- Calcul des arcs plans chargés dans leur plan

- Théorie des plaques minces

- Théorie du voilement

Le cours est divisé en cinq grandes sections relatives à chacun des chapitres. Des rappels sur les notions de base de Résistance des Matériaux (UE UTC103 ? Résistance des Matériaux) sont également fournis. Chaque partie mise en ligne comprend des tutoriels présentant la méthode de résolution traitée ainsi que des questionnaires permettant à l'apprenant de vérifier sa bonne compréhension des notions abordées mais également de l'aider à les assimiler.

## Objectifs : aptitudes et compétences

### Objectifs :

La mécanique des structures est un ensemble de méthodes de calcul permettant de déterminer contraintes, déformations et déplacements découlant des sollicitations internes.

Basées sur un comportement linéaire élastique, les méthodes abordées seront utilisables quelque soit le matériau dans différents domaines comme le génie civil, le bâtiment, la mécanique, etc.

L'estimation des sollicitations internes étant la base à tout dimensionnement, nos prédécesseurs utilisaient principalement des méthodes graphiques pour leurs déterminations. L'avènement de moyens et méthodes de calcul performants ont fait qu'elles ne sont moins utilisées aujourd'hui. Cependant, la représentation graphique des sollicitations, contraintes et déformations reste un aspect très présent en résistance des matériaux pour des raisons de compréhension du fonctionnement des structures.

L'étude de cette science est donc indispensable à tous les techniciens ou ingénieurs désirant dimensionner une structure dans les conditions de sécurité requises par son utilisation et ce même si les logiciels de calcul actuels permettent de résoudre aisément et rapidement les problèmes de calcul de structures. Elle constitue donc un référentiel de méthodes de calcul permettant au technicien ou à l'ingénieur de vérifier l'ordre de grandeur de ses résultats.

Ce cours destiné aux futurs ingénieurs en génie civil ou bâtiment, traitera essentiellement les bases de la théorie des poutres, l'objectif étant de maîtriser les calculs des déplacements, des efforts internes et des contraintes (flexion, cisaillement et torsion)

dans les sections les plus couramment utilisées.

Plusieurs types de méthodes seront abordés pour de déterminer les sollicitations internes dans les systèmes hyperstatiques à savoir les méthodes des rotations et des déplacements complétées par une introduction à la méthode des éléments finis. Celles-ci ont cependant été remplacées par des outils informatiques utilisant principalement la méthode dite des éléments finis (qui correspond à une extension de la méthode des déplacements). Elles restent néanmoins essentielles dans la compréhension des phénomènes structuraux simples.

En complément de cette partie, des chapitres plus spécifiques comme l'étude des instabilités (voilement), le calcul des treillis et arcs, la théorie des plaques seront abordés dans un but d'initiation à ces techniques.

### Compétences :

Etre capable de déterminer les sollicitations internes, les contraintes et les déplacements dans les systèmes hyperstatiques simples par les méthodes des rotations, des déplacements et de comprendre les principes de résolution par la méthode dite des éléments finis qui correspond à une extension de la méthode des déplacements. Maitriser le calcul des arcs isostatiques ou faiblement hyperstatiques ainsi que la théorie des plaques minces

## Prérequis

Public concerné : professionnels du BTP
Niveau : L3/M1

- UTC110 Mathématiques

- UTC103 Résistance des matériaux

## 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

| Centre de formation | Prochaine session* | Modalité | Tarif individuel |
|---|---|---|---|
| 100% à distance | 2023/2024 : 11/10/2023 | | 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 :

- 6 questionnaires en ligne sont proposés dans le cadre de la FOD (avec une évaluation immédiate)

- Le projet est quant à lui déposé en ligne par les auditeurs après traitement du sujet qui concerne généralement des structures

simples.

## 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

- CC10900A - Certificat de compétence Calcul des structures
- CYC8305A - Diplôme d'ingénieur Travaux publics
- CYC8301A - Diplôme d'ingénieur Bâtiment

## 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