

Développements

11/ CNAM 1 UE BTP005 - Résistance des matériaux

Année	2	Heures CM	0	Caractère	obligatoire	Code	B
Semestre	3	Heures TD	39	Compensable	oui	Mode	-
E.C.T.S.	3	Coefficient	3	Session de rattrapage	oui		

Objectifs pédagogiques

REUNION D'INFORMATION JEUDI 4 SEPTEMBRE A 17h

https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZmM3ZTBjZTkZTM4ZS00NWQyLWFkNTetN2VIYjg4MzVhODM1%40thread.v2/0?context=%7b%22id%22%3a%2209c10cf1-611b-4458-b80a-5fdd40ac93a7%22%2c%22oid%22%3a%22bfdd25ae-2ed4-44c3-a471-b858d909b601%22%7d

En partenariat avec le CNAM, l'ENSAPM vous propose de suivre au titre d'un développement (parmi 4) dispensé par la Chaire de construction durable.

Ce programme d'ouverture scientifique et technique permet de découvrir et de vous initier aux techniques et aux méthodes de l'ingénierie afin de compléter vos connaissances et compétences.

Il est ensuite possible de rejoindre le programme de double Licence du CNAM (financement par vos soins)

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

<https://btp.cnam.fr/hors-temps-de-travail-htt-/unites-d-enseignement-btp-l1-l2-/btp005-resistance-des-matériaux/>

Présenter les concepts élémentaires de résistance des matériaux et les appliquer à la construction

Compétences visées

- Calculer les réactions d'appuis, les sollicitations, les contraintes, les déformations et les déplacements dans les structures courantes du BTP (poteaux, poutres, poutres continues, portiques isostatiques, treillis)

Mots-clés

BTP - Géologie - Géomatique

DATES IMPORTANTES

Période des séances du 15/09/2025 au 17/01/2026

Période d'inscription : du 02/06/2025 à 10:00 au 17/10/2025 à 18:00

Date de 1ère session d'examen : la date sera publiée sur le site du centre ou l'ENF

Date de 2ème session d'examen : la date sera publiée sur le site du centre ou l'ENF

Date du 1er regroupement : jeudi 16 octobre à 18h

Précision sur la modalité pédagogique

Une formation à distance planifiée est une formation dispensée 100% à distance avec des regroupements 100% en ligne planifiés.

Contenu

Calcul des réactions d'appuis des structures planes chargées dans leur plan :

Modélisation des liaisons → appui simple, articulation, encastrement - équations d'équilibre statique

Sollicitations dans les poutres droites chargées dans leur plan moyen :

Définitions

Convention(s) de signe

Méthode analytique par coupure

Relations différentielles d'équilibre

Méthode graphique

Utilisation des symétries

Hypothèses de la théorie des poutres d'Euler-Bernoulli

Caractéristiques géométriques des sections décomposables en surfaces élémentaires :

Aire, moment statique

Centre de gravité

Moment quadratique d'inertie

Théorème d'Huygens

Rendement

La détermination des axes principaux n'est pas au programme

Traction et compression sans flambement :

Sollicitation

Contrainte

Déformation

Déplacement

Dimensionnement des structures en acier

Effet de la température et du retrait

Flexion :

Sollicitation contrainte

Déformation

Déplacement

Rotation des sections

Loi courbure-moment

Calcul de la flèche par intégration de la courbure

Dimensionnement des poutres en acier et en bois

Flexion déviée :

Application au calcul des pannes déversées

Flexion compression :

Noyau central

Application au calcul des fondations

Principes du béton précontraint

Cisaillement pur :

Sollicitation

Contrainte

Déformation

Déplacement

Distorsion

Dimensionnement simplifié des boulons et des soudures

Cisaillement simple de tranchant :

Formule de Jouravsky

Aire de cisaillement

Dimensionnement des poutres en acier et en bois

Cisaillement de torsion :

Flux de cisaillement

Cisaillement de torsion

Cas des sections cylindriques

Des sections rectangulaires pleines

Des profils minces fermés

Formule de Bredt

Flambement :

Poteau d'Euler

Longueur de flambement

Force critique

Elancement

Introduction aux courbes de flambement

Dimensionnement des poteaux en acier

Poutres treillis :

Méthode des nœuds

Méthode de Ritter

Dimensionnement des treillis en acier

Treillis de Ritter-Morsch

Introduction au béton armé

Modalité d'évaluation

Examen final d'une durée de 3h et contrôle continu Calcul des réactions d'appuis des structures planes chargées dans leur plan :

Modélisation des liaisons → appui simple, articulation, encastrement - équations d'équilibre statique

Sollicitations dans les poutres droites chargées dans leur plan moyen :

Définitions

Convention(s) de signe

Méthode analytique par coupure

Relations différentielles d'équilibre

Méthode graphique

Utilisation des symétries

Hypothèses de la théorie des poutres d'Euler-Bernoulli

Caractéristiques géométriques des sections décomposables en surfaces élémentaires :

Aire, moment statique

Centre de gravité

Moment quadratique d'inertie

Théorème d'Huygens

Rendement

La détermination des axes principaux n'est pas au programme

Traction et compression sans flambement :

Sollicitation

Contrainte

Déformation

Déplacement

Dimensionnement des structures en acier

Effet de la température et du retrait

Flexion :

Sollicitation contrainte

Déformation

Déplacement

Rotation des sections

Loi courbure-moment

Calcul de la flèche par intégration de la courbure

Dimensionnement des poutres en acier et en bois

Flexion déviée :

Application au calcul des pannes déversées

Flexion compression :

Noyau central

Application au calcul des fondations

Principes du béton précontraint

Cisaillement pur :

Sollicitation

Contrainte

Déformation

Déplacement

Distorsion

Dimensionnement simplifié des boulons et des soudures

Cisaillement simple de tranchant :

Formule de Jouravsky

Aire de cisaillement

Dimensionnement des poutres en acier et en bois

Cisaillement de torsion :

Flux de cisaillement

Cisaillement de torsion

Cas des sections cylindriques

Des sections rectangulaires pleines

Des profils minces fermés

Formule de Bredt

Flambement :

Poteau d'Euler

Longueur de flambement

Force critique

Elancement

Introduction aux courbes de flambement

Dimensionnement des poteaux en acier

Poutres treillis :

Méthode des nœuds

Méthode de Ritter

Dimensionnement des treillis en acier

Treillis de Ritter-Morsch

Introduction au béton armé

Modalité d'évaluation

Examen final d'une durée de 3h et contrôle continu

Mode d'évaluation

Examen final d'une durée de 3h et contrôle continu

