

Programme des épreuves d'admissibilité

Les deux épreuves écrites d'admissibilité porteront en ingénierie informatique sur les thématiques suivantes :

Mécaniques des structures

- Modélisation d'une action (force répartie, ponctuelle, linéique, surfacique, moment, couple)
- Principe fondamental de la statique
- Résistance des matériaux (loi de Hooke, courbe contrainte/déformation, plasticité, rupture)
- Théorie des poutres
- Liaisons mécaniques (degrés de liberté, translation et rotation, schéma mécanique, modélisation des liaisons)
- Cheminement des charges dans une structure porteuse
- Système treillis
- Mise en équation des sollicitations et des déplacements (équation différentielle de la déformée, théorème de Castigliano)
- Systèmes hyperstatiques (degré d'hyperstaticité, calcul pour des faibles degrés d'hyperstaticité)
- Principe de superposition
- Poutre continue (théorème des trois moments)

Conception des ouvrages

- Lecture de plans d'ouvrages
- Dimensionnement à l'état limite de service (ELS) et à l'état limite ultime (ELU), combinaison de charges
- Coefficient de sécurité
- Ossatures (poutres, poteau, dalles, pré-dalles, parois, plaques, portiques, treillis)
- Enveloppe du bâtiment (couverture, étanchéité, isolation intérieure et extérieure, végétalisation, parois et menuiseries extérieures)
- Stabilité des ouvrages (porteurs verticaux/horizontaux, contreventement, tirants et butons en phase provisoire et définitive, instabilités – flambement, déversement)
- Matériaux (propriétés mécaniques/thermiques/acoustiques, durabilité, essais de laboratoire)
- Modes constructifs en bâtiment et en travaux publics
- Topographie (coordonnées d'un point, référentiel local, référentiel global)
- Processus numérique (principes de collaboration, modélisation par maquette BIM)

Gestion de projet et économie de la construction

- Intervenants d'un projet (rôle, fonctions, responsabilités)
- Phasage de réalisation des ouvrages
- Méthode de planification et d'ordonnancement (diagrammes PERT et GANTT, planning chemin de fer, chemin critique)
- Contexte réglementaire des projets

Programme de la session 2027

- Analyse de cycle de vie d'un ouvrage (étapes du cycle de vie d'un ouvrage, indicateurs d'impact, fiches FDES ou PEP, gestion des déchets)
- Méthodes de réduction des impacts environnementaux (réemploi, recyclage, matériaux biosourcés, mixité de matériaux, recyclabilité)
- Affectation des moyens humains et matériels
- Économie de la construction (coût global, économie circulaire, estimation par ratio/par bordereau/par sous-détail de prix, décomposition des prix – matériels, matériaux, main d'œuvre, frais de chantier, frais généraux)
- Organisation de chantier

Réseaux secs et humides

- Mécanique des fluides (flux, débit, vitesse, pertes de charge – linéaire et singulière –, pression statique et dynamique)
- Plans et architecture de réseaux
- Propriétés des fluides
- Théorème de Bernoulli
- Principes de dimensionnement des réseaux EU/EP
- Caractéristiques et choix de pompes et ventilateurs
- Viscosité et régimes d'écoulement

Physique et énergétique du bâtiment

- Transfert thermique (conduction/convection/rayonnement, flux de chaleur, ponts thermiques)
- Loi de Fourier, loi de Newton, coefficients de d'échanges, résistance thermique, résistances thermiques superficielles
- Confort hygrothermique (hygrométrie dans une paroi simple ou composée, pression de vapeur, pression de vapeur saturante, flux de vapeur d'eau, diagramme de l'air humide, condensation superficielle, condensation interne dans une paroi, rôle du pare-vapeur)
- Confort acoustique (temps de réverbération, longueur d'onde, fréquence, intensité et puissance acoustique, bruit rose et bruit blanc, isolement, affaiblissement, absorption et isolation acoustique, réflexion, transmission)
- Confort visuel (grandeurs physiques photométriques, éclairage naturel, éclairagisme)

Equipements techniques du bâtiment

- Équipements associés à la production et au stockage d'énergie (chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, ENR)
- Ventilation simple et double flux, CTA
- Caractéristiques techniques des systèmes énergétiques
- Consommation énergétique utile, finale et primaire d'un système
- Bilan en énergie et en puissance
- Notions de perte, rendement, efficacité énergétique
- Analyse techno-économique d'un équipement technique

Concours externe BAC +3 du CAPET

CAPET-CAFEP

Section sciences industrielles de l'ingénieur Option ingénierie des constructions

Programme de la session 2027

- Schémas de principes d'installations d'équipements techniques frigorifique et de chauffage
- Thermodynamique (gaz parfaits, diagramme de Clapeyron, principes de la thermodynamique, loi de Dalton, capacité thermiques massiques, chaleur latente et enthalpie de changement d'état)
- Échangeurs de chaleur (coefficient d'échange thermique global, efficacité, NUT, bilan énergétique, rendement, pertes thermiques, pertes de charge)
- Gisement solaire, capteurs solaires (implantation, solutions techniques)
- Dimensionnement des constituants d'un équipement de ventilation, de chauffage, de refroidissement, ou d'eau chaude sanitaire
- Supervision et régulation (chaîne de mesure, acquisition et traitement de données, schémas fonctionnels en boucle ouverte et boucle fermée)

Programme de l'épreuve d'admission

L'étude expérimentale portera sur le programme des épreuves écrites d'admissibilité. Le candidat utilisera ses connaissances acquises en licence pour développer et illustrer son exposé.