

Ingénieur Structures du conservatoire national des arts et métiers en formation continue hors temps de travail.

Formez-vous en formation à distance aux métiers du calcul de structure BTP et obtenez un diplôme d'ingénieur du Cnam.

Intitulé officiel : Diplôme d'ingénieur Spécialité Bâtiment et travaux publics parcours Structures en formation continue hors temps de travail

Présentation

Publics / conditions d'accès

Le diplôme est accessible aux titulaires d'un diplôme de technicien supérieur BTP (L2, BTS, DUT, DEUST).

L'accès au diplôme peut également se faire en L1, L2 ou L3 par le dispositif de la validation des études supérieures (VES), en particulier pour les titulaires d'un Bac+2/+3 dans le domaine de l'architecture ou des sciences et techniques. Il est également possible d'utiliser le dispositif de la validation des acquis professionnels et personnels (VAPP).

NOTA 1: Il est fortement recommandé de suivre une remise à niveau en mathématiques (MVA005 et MVA006) avant de s'engager dans le tronc commun scientifique (UTC).

NOTA 2: Une formation de base sur les outils de maquette numérique est un prérequis indispensable. Si ce n'est pas le cas, il est demandé de valider BTP003 maquette numérique (6 ECTS) avant l'inscription aux UE numériques (en particulier BIM).

Plus d'informations sur : <http://btp.cnam.fr/presentation/validation-des-acquis-ves-vap-vaе/>

Objectifs

Objectifs pédagogiques :

Le diplôme d'ingénieur du Cnam, spécialité Bâtiment et Travaux publics (BTP), parcours structure permet de monter en compétences scientifiques, techniques et managériales, les techniciens supérieurs du BTP en activité afin de les préparer à l'exercice du métier d'ingénieur structure. L'ingénieur visé exerce majoritairement les fonctions d'ingénieur structure en bureau d'études. Il peut également exercer en bureau de contrôle. Il maîtrise les compétences techniques spécifiques à la conception en processus BIM et au dimensionnement des ouvrages en béton armé, béton précontraint, métalliques, bois, mixtes, parasismiques.

Débouchés professionnels :

- Ingénieur structure BTP
- Ingénieur contrôleur technique structure BTP

Les étapes du diplôme d'ingénieur BTP :

- UAAD83 Admission à l'Ei-Cnam (0 ECTS). Cette première étape permet de rencontrer le responsable régional du diplôme et de définir le projet de formation et d'évolution professionnelle qui vous accompagnera tout au long de votre cursus au Cnam. Il convient de justifier d'un diplôme d'accès au diplôme d'ingénieur ou d'une VES/VAPP accordant l'accès au diplôme, et le cas échéant avoir validé les UE de

Non valide depuis le 31-08-2023

accrédité par la CTI jusqu'au 31 août 2026 le 01-09-2018

Code : CYC8302A

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie /
Walid LARBI

Niveau CEC d'entrée requis :
Niveau 5 (ex Niveau III)

Niveau CEC de sortie : Niveau
7 (ex Niveau I)

Mention officielle : accrédité
par la CTI jusqu'au 31 août 2026

Mode d'accès à la certification
:

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue

NSF : Spécialités
pluritechnologiques génie civil,
construction, bois (230)

Métiers (ROME) : Ingénieur /
Ingénieure d'études BTP
(F1106)

Code répertoire : RNCP39309

Code CertifInfo : 117268

Contact national :

Chaire de BTP
292 rue St Martin
16-1-24,
75003 Paris

Said Masaoudi
said.masaoudi@lecnam.net

remise à niveau exigées, d'avoir validé le tronc commun scientifique UTC (15 ECTS), l'UE d'anglais (6 ECTS), et de justifier d'une expérience professionnelle correspond à l'équivalent d'un emploi de 6 mois à temps plein de technicien supérieur (9 ECTS).

- Délivrance de la Licence de génie civil parcours ingénierie des structures (LG03501A).
- Délivrance du titre professionnel Ingénierie des structures BTP (DIE4600A)
- ENG222 Examen probatoire BTP (6 ECTS). Cet examen est l'antichambre du mémoire. Il convient de s'inscrire en fin de parcours (en ayant validé ou en étant inscrit à l'ensemble des UE du plan d'études)
- UAMM83 Mémoire d'ingénieur BTP (42 ECTS). Le mémoire est construit sur la base d'un projet conduit en situation de travail, sur un sujet et des livrables validés par le responsable national du diplôme, ou son représentant en région. Il est conduit en situation de travail et représente l'équivalent d'une activité d'ingénieur réalisée sur une période d'environ 6 mois. Le projet de mémoire est si possible négocié par l'élève avec son employeur. Le cas échéant, le mémoire peut faire l'objet d'un stage dans un organisme tiers. Dans le cas où l'expérience professionnelle dans le BTP ne serait pas assez qualifiante et le sujet de mémoire introuvable, le responsable du diplôme, peut autoriser une formulation alternative. Dans ce cas, il est demandé de formuler la demande auprès du responsable national très en amont. Selon les cas (reconversion professionnelle, double compétence, architecte/ingénieur, ...), il peut être demandé d'effectuer 12 ECTS de formations BTP complémentaires et/ou un stage de 3 à 6 mois.

Modalités de validation

Le diplôme d'ingénieur BTP en HTT est délivré après validation de chacune UE et UA le constituant :

- 15 ECTS de tronc commun scientifique : UTC110, UTC102, UTC103, UTC104, UTC105
- 6 ECTS d'anglais.
- UAAD83 Examen d'admission à l'Ei-Cnam (0 ECTS).
- 6 ECTS SHES BTP : BTP113, BTP197.
- 48 ECTS BTP obligatoires
- 12 ECTS BTP parmi une liste dont 12 ECTS personnalisables après accord du responsable national du diplôme.
- 6 ECTS SHES BTP : BTP198, BTP199.
- 6 ECTS SHES au choix de l'auditeur (liste Ei Cnam). USBTM2 et USBTM3 sont admis en équivalence. Une position de cadre en entreprise valide MSE102.
- 6 ECTS d'examen probatoire : ENG222
- Un test d'anglais de niveau B2 (0 ECTS)
- 42 ECTS de mémoire d'ingénieur : UAMM83

Compétences

Acquérir des connaissances scientifiques et techniques et maîtriser leur mise en œuvre :

- connaître et comprendre un large champ de sciences fondamentales (mathématiques, physique, sciences des matériaux) et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée afin d'apporter des solutions efficaces et innovantes à

des nouvelles problématiques d'ingénierie en BTP.

- mobiliser les ressources d'un champ technique spécifiques au bâtiment ou aux travaux publics (mécanique des structures, mécanique des sols, mécanique des fluides, acoustique du bâtiment, thermique du bâtiment, éclairage du bâtiment, électricité, hydraulique, ...) pour concevoir et dimensionner les ouvrages et les équipements de bâtiment ou de travaux publics, en tenant compte du contexte normatif national et européen.

- maîtriser des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, en particulier la capacité à prescrire et pré-dimensionner les éléments d'ouvrages de bâtiment ou de travaux publics en parfaite adéquation avec le projet, l'utilisation des outils informatiques en processus collaboratif (BIM), l'analyse et la conception de systèmes constructifs.

- concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants permettant d'atteindre les cibles du développement durable (bâtiment à énergie positive, bas carbone, ...)

- effectuer des activités de recherche appliquée au BTP, à mettre en place des dispositifs expérimentaux et numériques, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif

- trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter dans l'environnement spécifique au BTP et aux activités de recherche et développement connexes.

S'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société :

- prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique

- prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail à toutes les phases du projet de construction.

- prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable

- prendre en compte les enjeux et les besoins de la société, sur l'ensemble des territoires et conduire le changement afin d'apporter les réponses organisationnelles et technologiques en matière d'aménagement

- prospecter, identifier la demande, gérer un portefeuille client, élaborer une réponse technico-économique pour remporter un marché de travaux, coordonner les études techniques, les études de prix et la finalisation du contrat de travaux de bâtiment ou de travaux publics.

Prendre en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle :

- s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes

- piloter un projet de construction en maîtrisant les aspects juridiques, financiers, sociétaux et environnementaux, et in fine à évaluer un projet de construction en termes de coût global. - la capacité à ordonnancer, piloter, coordonner, planifier, préparer, gérer une opération de de construction ou de réhabilitation, de bâtiment ou de travaux publics, dans le cadre d'un cahier des charges complexe prenant en compte une grande diversité de contraintes.

- entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux

- travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux

- se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences et opérer ses choix professionnels.

Enseignements

180 ECTS

Mathématiques appliquées	UTC110
	3 ECTS
Sciences des matériaux	UTC102
	3 ECTS
Résistance des matériaux	UTC103
	3 ECTS
Mécanique des sols	UTC104
	3 ECTS
Thermique, acoustique, mécanique des fluides	UTC105
	3 ECTS
Une UE à choisir parmi : 6 ECTS	
Anglais général pour débutants	ANG100
	6 ECTS
Anglais professionnel	ANG330
	6 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP01
	9 ECTS
Examen d'admission à l'école d'ingénieur	UAAD83
	0 ECTS
Béton armé	BTP106
	3 ECTS
Constructions métalliques	BTP107
	3 ECTS
Constructions bois	BTP108
	3 ECTS
Fondations	BTP109
	3 ECTS
Soutènements	BTP110
	3 ECTS
Béton précontraint	BTP122
	3 ECTS
Mécanique des structures	BTP128
	3 ECTS
Mécanique des milieux continus	BTP129
	3 ECTS
Actions climatiques sur les constructions	BTP156
	3 ECTS
Innovation et transitions dans le BTP	BTP196
	3 ECTS
Conception des structures BTP	BTP213
	3 ECTS
Matériaux et structures innovantes BTP	BTP214

	3 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP02 9 ECTS
Outils numériques pour le calcul de structures BTP	BTP160 6 ECTS
Dynamique des structures	BTP134 3 ECTS
Génie parasismique	BTP135 3 ECTS

12 crédits à choisir parmi : **12 ECTS**

Béton armé II	BTP131 3 ECTS
Constructions métalliques II	BTP132 3 ECTS
Constructions bois II	BTP157 3 ECTS
Outils numériques pour le dimensionnement des structures béton armé	BTP161 6 ECTS
Outils numériques pour le dimensionnement des structures métalliques	BTP162 6 ECTS
Outils numériques pour le dimensionnement des structures bois	BTP163 6 ECTS
12 ECTS au choix, après accord du responsable du diplôme	PUCN05 12 ECTS

Gestion de projet de construction	BTP113 3 ECTS
Droit de la construction	BTP197 3 ECTS
Economie de la construction durable	BTP198 3 ECTS
Management de la construction durable	BTP199 3 ECTS

6 crédits à choisir parmi : **6 ECTS**

Information comptable et management	CFA109 6 ECTS
Management et organisation des entreprises	MSE102 6 ECTS
Management et organisation des entreprises - Compléments	MSE103 3 ECTS
Pilotage financier de l'entreprise	GFN106 6 ECTS
Prospective, décision, transformation	PRS201 6 ECTS
Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data	ESC101 6 ECTS
Aucun libellé	MSE146

	0 ECTS
L'organisation & ses modèles (1)	DSY101 6 ECTS
Droit et pratique des contrats internationaux	DVE207 6 ECTS
Union européenne : enjeux et grands débats	UEU001 4 ECTS
Mondialisation et Union européenne	UEU002 4 ECTS
Politiques et stratégies économiques dans la mondialisation	ESD104 6 ECTS
Exercer le métier d'ingénieur	ENG210 6 ECTS
Socio-histoire de l'innovation techno-scientifique	RTC201 4 ECTS
Management de projet	GDN100 4 ECTS
Droit du numérique	DNT104 4 ECTS
Introduction au management qualité	MTR107 3 ECTS
Intégrer les enjeux de la transition écologique dans les pratiques professionnelles : module initial	HSE133 3 ECTS
Intégrer les enjeux de la transition écologique dans les pratiques professionnelles : module avancé	HSE134 3 ECTS
Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)	HSE225 3 ECTS
Santé, performance et développement au travail	ERG105 6 ECTS
Outils RH	FPG114 6 ECTS
Management d'équipe et communication en entreprise	TET102 6 ECTS
Droit du travail : relations individuelles	DRS101 6 ECTS
Droit du travail : relations collectives	DRS102 6 ECTS
Droit social européen et international	DRS106 6 ECTS
Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle	FAD111 8 ECTS
Outils et méthodes du Lean	FAB121 6 ECTS
Genre et travail	GME101 6 ECTS

Information et communication pour ingénieur - Oral probatoire BTP

ENG222

6 ECTS

Test d'anglais

UA2B30

0 ECTS

Expérience professionnelle

UAEP03

15 ECTS

Mémoire ingénieur

UAMM83

42 ECTS

Blocs de compétences

Code, N° et intitulé du bloc

Liste de compétences

CYC83B10

RNCP39309BC01

Manager une équipe pluridisciplinaire d'un projet de bâtiment et travaux publics

- Identifier les responsabilités éthiques et professionnelles, et prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.
- S'insérer dans la vie professionnelle, s'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes de différentes disciplines comme avec des non-spécialistes, y compris issus du service marketing.
- Travailler en contexte international et multiculturel : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.
- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.

CYC83B20

RNCP39309BC02

Gérer un projet de bâtiment ou de travaux publics

- Participer au processus collaboratif numérique de conception et de réalisation d'un projet de bâtiment ou de travaux publics, avec l'ensemble des intervenants (Maître d'ouvrages, Assistant Maître d'Ouvrages, Maîtres d'œuvre/Architectes, Bureaux d'études techniques, économistes, bureaux de contrôle, entreprises ...) en utilisant les concepts, processus et outils du Building Information Modeling (BIM).
- Analyser et synthétiser les données d'un dossier d'appel d'offre de BTP en intégrant à la démarche projet les aspects juridiques, financiers, sociétaux et environnementaux, afin d'étudier la faisabilité technique du projet de construction ou de réhabilitation d'un ouvrage de BTP dans sa globalité (infrastructures, structures, équipements, performances techniques, empreinte environnementale, conformité réglementaire) et sa faisabilité contractuelle (niveau de service, délais, coûts) en processus BIM, et in fine l'évaluer en termes de coût global rapporté à sa valeur d'usage. Il s'agira en particulier de prendre en compte les évolutions d'usages (conception pluridisciplinaire, engagements énergétiques, valorisation des externalités environnementales ou sociétales, économie de la fonctionnalité, économie circulaire, ...), les évolutions contractuelles (le continuum des contrats de l'ouvrage à l'usage, le dialogue compétitif, l'organisation opérationnelle des prestations, la logique de performance, ...).
- Étudier les solutions techniques, les méthodes de construction, et les plannings enveloppes et si nécessaire des variantes technico-économiques à l'aide des ressources documentaires de l'entreprise et de la littératures techniques (base de données et référentiels de temps et de cout unitaire), et en utilisant les logiciels professionnels de planification, de quantification et d'estimation, afin d'apporter une réponse optimale à l'appel d'offre.
- Établir les méthodes de construction, les plans de phasage, le dimensionnement des moyens de production, les plannings détaillés et les couts de production en respectant la réglementation en particulier en matière de d'hygiène, qualité, sécurité et environnement (HQSE) afin de communiquer les éléments techniques et réglementaires aux différents acteurs de la phase travaux et de la phase d'exploitation de l'ouvrage.

- S'insérer dans la vie professionnelle, s'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer : exercice de la responsabilité, de l'esprit d'équipe, de l'engagement et du leadership, et communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
- Trouver l'information pertinente, l'évaluer et l'exploiter : compétence informationnelle.
- Prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.
- Concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.
- Effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux.

CYC83B30

RNCP39309BC03

Manager un projet de bâtiment ou de travaux publics en processus numérique collaboratif (BIM)

- Piloter les études d'exécution et de synthèse, en utilisant en utilisant les processus et logiciels BIM afin de communiquer aux différents acteurs de la phase travaux les plans (les maquettes) et les plannings d'exécution.
- Mettre au point des processus (procédures, protocoles, chartes, conventions) et des fichiers cadres (convention, fichier de référence, ...) de l'organisation ou du projet.
- Mettre en place et administrer une plateforme collaborative, assurer la traçabilité des informations, gérer les accès et les droits, résoudre les problématiques d'interopérabilité des outils.
- Traiter, analyser, exploiter, transférer des données et des familles d'objets paramétriques de la maquette numérique vers des logiciels métiers à l'aide d'un format d'échange (IFC).