

Contrat d'alternance

5^{ème} année d'ingénieur :

Génie Civil orientation Travaux Publics et Ouvrages

| | | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Code RNCP : 41211 | Code CPF : 240030 | Mise à jour : 28/04/2026 |
|-------------------|-------------------|--------------------------|

| Intitulé | Durée |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Méthodes, Budget & Lean Construction, et Anglais | 50h (dont 3h d'évaluation) |
| 1 option au choix : <ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise d'ouvrage et anglais • BIM Environnement • Eco-conception et impact sur l'environnement | 55h (dont 3h d'évaluation) |
| Projet OA et Conférences | 130h (dont 6h d'évaluation) |
| Techniques routières, tunnels et gestion des infrastructures | 54h (dont 3h d'évaluation) |
| Relations humaines et professionnelles, éthique, Parcours Professionnel Individualisé et Activités Physiques & Sportives | 81h (dont 4h d'évaluation) |
| Projet de fin d'études | 1h d'évaluation |
| Tutorat | 15h |
| Sous-total enseignements (hors évaluation et tutorat) | 370 h |
| Sous-total évaluations et tutorat | 35 h |
| TOTAL : 405 heures (dont 20 heures évaluation & 15h tutorat) | |

INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Rangueil, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

UE : Méthodes, Budget & Lean Construction, et Anglais**Responsable du cours** : C. OMS-MULTON**Contenu pédagogique** :

Methods:

Preparing sites and roadworks – Defining missions and assignments – Site facilities – Temporary works – Special formworks (piles, deck) – Lifting apparatus – Production means – Operating methods and special equipments

Planning:

Cycles and phases study – Equipment and workforce saturation – Implementation.

Budget and site management:

Type a call for tenders in public works – Project manager approach – Enterprise approach – Establishing selling price from cost price - Price study (quantities, sub-details, organization, cost prices, selling prices) – Budget and financial margin.

Lean Management applied to Construction

Lean construction, management of operations and quality, organization and management of flows, logistics

English :

Through targeted activities (contextual presentations, experience reports, projects) students will learn and use English for civil engineering projects

Organization:

Lecture, projects, workshops

Main difficulties for students:

Managing the set of data and information related to the project, performing a complex calculation in several stages.

At the end of this module, the student will have understood and be able to explain (main concepts):

- Elaborating means, planning and budget of a construction operation
- Main techniques and methods in various sectors (building, bridges and roads)
- Principles of Lean Management applied to Civil Engineering projects
- Use specific vocabulary of Civil Engineering to complete reports and discuss key elements of a project

The student will be able to:

- Elaborate methods.
- Estimate a budget and establish a planning of works.
- Pilot a project referring to Lean Management concepts
- Communicate in English civil engineering environment

Prérequis :**Evaluation** : Rapport et exposé**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,

BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

UE : 1 option au choix : « Assistance à Maîtrise d’Ouvrage », BIM Environnement » ou « Eco-conception et impact sur l’environnement »

Responsable du cours « Assistance à Maîtrise d’Ouvrage » : G. CASAUX-GINESTET

Contenu pédagogique :

Trois volets sont abordés:

- Responsabilités et rapports contractuels entre les différents acteurs de l’acte de bâtir ; en particulier la maîtrise d’ouvrage et la maîtrise d’oeuvre, les entreprises.
- Réglementation des marchés publics pour les fournitures, les travaux et les services – marchés privés
- Droit de l’urbanisme local (scot – plu)

Assistance à la Maîtrise d’Ouvrage :

Acquérir les approches réglementaires et techniques de l’acte de bâtir dans les ERP, des marchés publics, des relations entre les intervenants (loi MOP), de l’urbanisme de proximité.

Evaluation : Rapport et exposé

Responsable du cours « BIM Environnement » : S. MERCADIER

Contenu pédagogique :

A la fin de ce module, l’étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Organisation d’un travail collaboratif autour de la maquette numérique
- Rôles, limites et responsabilités des acteurs dans un projet de BIM construction

L’étudiant devra être capable de :

- Donner les principes d’élaboration de la maquette numérique en fonction du type d’appel d’offre (public, privé, conception-réalisation)
- Etre acteur d’un projet de BIM construction
- Savoir interagir avec les acteurs d’un projet de BIM construction

Contenu détaillé :

- Principes et constitution des projets de construction BIM
- Rôle et responsabilité des acteurs
- Etablissement interactif et itératif de la maquette
- BIM conception / BIM projet / BIM exécution
- Projet d’application collaboratif multi-sites

Prérequis : I2ICCAO11 : Sciences de l’ingénieur / CAO, I2ICENVC11 : Environnement de la construction 1, I3ICMX12 : Eco-conception & Ingénierie, I4GCPJ22 : Projet bâtiment

Evaluation : Rapport et exposé

Responsable du cours « Eco-conception et impact sur l’environnement » : C. OMS-MULTON

Contenu pédagogique :

A la fin de ce module, l’étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- L’intérêt et les principes servant à établir un diagnostic de performance énergétique (DPE).
- L’intérêt et le principe d’une simulation thermique dynamique des bâtiments pour aider à la conception - rénovation des bâtiments dans une approche bioclimatique

INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,

BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

- L'intérêt et les principes de l'analyse des impacts environnementaux dans un projet de bâtiment neuf ou rénové : analyse de cycle de vie (ACV), bilan carbone et autres méthodes.

L'étudiant devra être capable de :

- Réaliser le DPE et la simulation thermique dynamique d'un projet de bâtiment, analyser les résultats obtenus et proposer des améliorations au projet étudié
- Analyser et prendre en considération un rapport d'étude sur les impacts environnementaux d'un projet
- Réaliser une analyse de cycle de vie simplifiée pour étudier un bâtiment

Compétences attendues :

- Optimiser un bâtiment suivant les principes bioclimatiques, via la prise en main et l'exploitation d'un logiciel de simulation thermique dynamique
- Evaluer l'impact environnemental d'un bâtiment ou d'une partie d'un bâtiment via l'ACV et/ou le Bilan Carbone

Prérequis : Transferts thermiques et mécanique des fluides 1, 2 ; Physique des ambiances ; Structures béton, bois, métal

Evaluation : Rapport et oral

UE : Projet OA et Conférences

Responsable du cours : F. DUPRAT

Contenu pédagogique :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Normalisation applicable aux ponts en béton ;
- Etapes de conception et de calcul d'un pont en béton précontraint ;

L'étudiant devra être capable de :

- Définir et calculer les éléments structuraux principaux d'un pont.

Réglementation technique – Chargement : Eurocode 1 partie 2 – Fondations : fascicule 61 titre V du CCTG ; modélisation de l'interaction sol-structure – Tablier des ponts métalliques et ponts mixtes : règles françaises et Eurocodes ; prise en compte de la fatigue – Tablier des ponts en béton : répartition transversale des charges et flexion transversale dans les ponts à poutres et les ponts-dalles ; justifications spécifiques des ponts construits par encorbellement et des ponts poussés.

Projet

Définition des principaux éléments à partir du programme (travées et type de culée) – Calcul des charges appliquées - Calcul de la précontrainte minimale par la méthode de Fauchart – Vérifications au tablier aux ELS et ELU – Ferrailage minimal – Calcul des efforts sur les piles – Dimensionnement des fondations – Estimation du coût.

Prérequis : I4GCBA32 : Béton Précontraint & Ponts

Evaluation : Examen écrit, rapport et exposé

INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,

BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

UE : Techniques routières, tunnels et gestion des infrastructures**Responsable du cours** : G.Casaux-Ginestet**Contenu pédagogique** :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Elaboration des méthodes, du planning et du budget pour l'exécution d'une route et d'un ouvrage d'art.
- Principales techniques routières.

L'étudiant devra être capable de :

- Concevoir une structure de chaussée.
- Prévoir les méthodes d'exécution.
- Etablir un budget et un planning prévisionnel.

Techniques routières :

Principes de fonctionnement et dimensionnement de tous les types de chaussées – Etude des constituants de base, caractéristiques requises et contrôle de qualité (granulats, liants et fines) – Etude de laboratoire (composition, performances mécaniques, durabilité) – Matériels de fabrication et de mise en œuvre (rôles, points sensibles et exigences normatives) – Essais de qualité des chaussées – Contrôles de réception et de conformité des ouvrages – Rôles des contrôles externes et extérieurs – Entretien des chaussées : auscultation, dimensionnement, techniques spécifiques.

Méthodes :

Préparation de chantier - Définition des missions - Installation de chantier : éléments de base, contraintes de localisation, de géographie, d'accès, de ravitaillement - Cinématique d'ensemble - Ouvrages provisoires - Coffrages spécifiques (équipages pour les piles, pour les tabliers) - Moyens de levage – Moyens de production – Matériels spécifiques pour les routes.

Planning :

Etude des cycles et phasages - Etude de saturation du matériel et des équipes – Mise en œuvre.

Budget :

Types d'appel d'offre en travaux publics : Marché de Travaux, PPP, Conception Construction - Approche du maître d'œuvre (ratios, expertise antérieure) - Approche de l'entreprise - Etablissement d'un prix de vente à partie d'un prix de revient.

Prérequis : Cours de matériaux du génie civil INSA.**Evaluation** : Examen écrit et rapport**UE : Relations humaines et professionnelles, éthique****Responsable du cours** : Hélène HERENG, Thierry DUPONT, Françoise REY**Contenu pédagogique** :Management d'équipe, Psychologie sociale et éthique**INSA TOULOUSE & MIDISUP**

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,

BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Les objectifs et l'organisation de la Fonction RH, l'analyse des emplois, le processus de recrutement, la Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences, la motivation au travail, les rémunérations, le processus d'appréciation des salariés, la formation, la gestion des carrières, la gestion des conflits, les contrats de travail.
- Ce qu'est un groupe, ce qui l'influence et le dynamise.

L'étudiant devra être capable de :

- Décoder les problèmes de GRH, les situer dans leur contexte et proposer des solutions pertinentes pour les résoudre.
- Evaluer l'efficacité des diverses pratiques de GRH et les interrelations qui existent entre elles.
- Faire l'analyse d'une situation de groupe.

Parcours Professionnel Individualisé

Le Parcours Professionnel Individualisé (PPI) a pour vocation d'accompagner les élèves-ingénieurs tout au long de leur scolarité à l'INSA Toulouse pour leur permettre de construire leur projet professionnel, de développer leurs compétences et d'accroître leur employabilité dans une perspective humaine durable et globale.

La coopération avec les professionnels du secteur de l'industrie se décline au travers de différents processus tels que des entretiens individuels, des simulations de recrutement, des sessions de groupes, des travaux en équipes-projets, des rencontres et immersions en entreprises, des conférences-métiers et des tables rondes...

Activités Physiques et Sportives

Objectifs du stage APPN (activités physiques de pleine nature) :

- Entretien de sa santé par une pratique physique
- Développer sa culture sportive
- Intégrer et manager une équipe

L'étudiant devra être capable de :

- respecter et s'intégrer dans un environnement différent de ses habitudes : comprendre intégrer et respecter le cadre d'une organisation, s'intéresser au patrimoine et à l'environnement, respecter les lieux, les personnels, les autres.
- s'engager avec cohérence dans le projet d'activités : évaluer sa performance au regard de ses ressources et des objectifs, prendre conscience du danger pour maîtriser les risques, respecter les règles de sécurité, s'engager physiquement et mentalement dans l'effort.
- prendre part activement au collectif : savoir se positionner dans l'équipe, accompagner et aider les autres dans l'effort, respecter l'autre et l'équipe.

Prérequis : Aucun

Evaluation : Rapport, cas pratique et exposé

UE : Projet de fin d'études

INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,

BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23

Responsable du cours : Directeur du département d'ingénierie et tuteur pédagogique

Contenu pédagogique :

L'étudiant devra être capable de :

- Mettre en application les connaissances théoriques acquises
- Mettre en œuvre son initiative individuelle au profit d'une réalisation concrète au sein de l'entreprise
- Pratiquer la prise de responsabilité et la gestion de projet

Prérequis : validation pédagogique de la fiche missions de l'alternant

Evaluation : rapport écrit et soutenance orale

INSA TOULOUSE & MIDISUP

INSA Toulouse Formation Continue, Batiment 7, 135 avenue de Ranguel, 31 077 Toulouse cedex 4

MIDISUP, Maison de la Recherche et de la Valorisation, 118 route de Narbonne,
BP 14209 - 31432 Toulouse cedex 4

Contact : fc@insa-toulouse.fr // Tél : 05.67.04.88.66 // contact@midisup.com // Tél : 05.61.10.01.23