

3e ANNEE IC SEMESTRE 6 INSA

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Geotechnique 1



ECTS
5 crédits



Volume horaire
57h

Présentation

Objectifs

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

Connaître et comprendre les sujétions et risques liés à la nature des terrains pour les différents secteurs d'activité du génie civil.

Acquérir les connaissances fondamentales concernant les propriétés physiques, hydrodynamiques et mécaniques des sols.

L'étudiant devra être capable de :

- identifier des sols et des matériaux en vue de leur exploitation
- effectuer une étude simple de comportement mécanique des sols (consolidation, compressibilité, résistance au cisaillement, contrainte et déformation sous charge)
- analyser un écoulement hydraulique souterrain (forces d'écoulement, rabattement de nappe)

Pré-requis nécessaires

Science de Matériaux (en 2ème année)

Résistance des matériaux

Mécanique générale

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Béton armé et béton précontraint

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
78h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

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

Le fonctionnement mécanique et le calcul d'une section de béton armé ou précontrainte, aux états limites, selon l'EUROCODE 2, en traction simple, compression simple, flexion simple, flexion composée.

L'étudiant devra être capable de :

Dimensionner une section de poutre en béton armé ou précontraint, calculer et concevoir son ferrailage actif et passif, expliquer sa mise en œuvre. Vérifier ce dimensionnement.

Compétences évaluées : 1_2, 2_1, 2_2, 2_4, 3_1, 3_2, 3_4, 3_8

Compétences mobilisées : 1_1, 1_3, 1_6

Pré-requis nécessaires

Résistance des matériaux I3ICRM21

Ingénierie des bétons I3ICMX11

Infos pratiques

Thermique, Transferts et Mécanique des fluides 2



ECTS
6 crédits



Volume horaire
83h

Présentation

Objectifs

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

- Transferts thermiques en régime instationnaire, échangeurs de chaleur et convection naturelle ;
- Écoulements théoriques de fluides réels, et notamment les phénomènes liés à la viscosité ;
- Quels sont les principaux éléments techniques et leur rôle dans une installation fluide.

L'étudiant devra être capable de :

- Réaliser des bilans variés de transferts thermiques d'enceinte soumis à des conditions aux limites réelles ;
 - Dimensionner un échangeur de chaleur ;
 - Résoudre un problème de transfert thermique en instationnaire ;
 - Déterminer les champs de vitesse et de pression dans un écoulement laminaire à partir de l'équation de Navier Stokes ;
 - Proposer une représentation réaliste des lignes de courant dans un écoulement laminaire simple ;
 - Appliquer l'équation de Bernoulli généralisée et effectuer des calculs de perte de charge ;
 - Dimensionner des réseaux gravitaires ramifiés ;
 - Choisir une pompe dans un catalogue fabricant parmi plusieurs ;
-

Pré-requis nécessaires

I3ICFT11 - Transferts thermiques et Mécanique des Fluides 1

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Analyse des Structures Statiques et Dynamiques

 **ECTS**
4 crédits

 **Volume horaire**
56h

Présentation

Objectifs

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

- la distribution des efforts internes dans les structures sous sollicitations mécaniques statiques (poutres continues, treillis, ossatures, etc.) et celle des champs de contraintes, déformations et déplacements associés,
- le comportement dynamique des structures discrètes et continues,
- les éléments essentiels d'une note de calculs.

L'étudiant devra être capable de :

- formuler et justifier des hypothèses pertinentes pour la résolution statique d'une structure,
- déterminer le degré d'hyperstaticité d'une structure,
- résoudre une structure hyperstatique par la mise en œuvre de la méthode des forces,
- résoudre une structure hyperstatique par la mise en œuvre de la méthode des déplacements,
- argumenter sur le choix de la méthode de résolution,
- calculer les réactions d'appuis de la structure,
- tracer les diagrammes des efforts internes (moment fléchissant, effort tranchant, effort normal),
- calculer la déformée de la structure (déplacements, rotations),
- formuler et justifier des hypothèses pertinentes pour la résolution dynamique d'une structure,
- mettre en équations un problème dynamique simple (système discret ou continu),
- déterminer la solution d'un problème dynamique simple, y compris dissipatif et excité,

- déterminer les modes propres d'un système dynamique par résolution des équations associées,
- déterminer les modes propres d'un système dynamique par la mise en œuvre de la méthode de Rayleigh-Ritz,
- rédiger une note de calculs claire, juste et synthétique.

Compétences INSA (GC) mobilisées :

- 1.1 : Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1.2 : Maitriser les concepts de physique, mécanique, chimie, thermodynamique pour l'ingénieur
- 1.3 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 4.3 : Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
- 4.6 : Etre capable de s'intégrer socialement dans un collectif pour progresser ensemble

Compétences INSA (GC) évaluées :

- 2.1 : Connaître, comprendre et appliquer les méthodes de calcul des ouvrages et évaluer ou prévoir leur comportement
- 2.2 : Connaître et maîtriser la formulation, les caractéristiques et performances des principaux matériaux utilisés
- 2.4 : Connaître et mettre en œuvre les principales procédures, réglementations et méthodes applicables aux opérations de construction
- 3.1 : Formuler et modéliser des problèmes notamment dans les systèmes complexes
- 3.2 : Résoudre, de manière analytique ou systémique, un problème posé (décomposer, hiérarchiser, mobiliser des ressources)

Pré-requis nécessaires

- Notions de contraintes, déformations, déplacements, mouvements de corps rigides.
- Conditions d'appui.
- Principe Fondamental de la Statique.
- Intégration et dérivation de fonctions polynomiales.
- Géométrie (calculs de surfaces, de centres de gravité, de longueurs, d'angles, etc.).
- Caractérisation des sections.
- Efforts internes : moment fléchissant, effort normal, effort tranchant.
- Degré d'hyperstaticité.
- Résolution de structures isostatiques (calculs des réactions d'appui, diagrammes des efforts internes, calcul de la déformée par intégration de la relation moment-courbure).
- Principe Fondamental de la Dynamique.
- Résolution d'équations différentielles du second membre, à coefficients constants et second membre variable.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Systèmes mécatroniques multicorps



ECTS
3 crédits



Volume horaire
32h

Présentation

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

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

- Les étapes de dimensionnement d'une association moteur électrique-réducteur.
- La simulation de système multicorps.
- La définition et le réglage d'une suspension de véhicule.

L'étudiant devra être capable de :

- Sélectionner et analyser les performances d'un système électromécanique.
- Concevoir et dimensionner une suspension de véhicule.
- Modéliser des systèmes multicorps.
- Expliquer les principaux paramètres dimensionnant une suspension de véhicule.

Pré-requis nécessaires

Introduction Ingénierie des Systèmes I2ICIS11
Théorie mathématique appliquée à la mécanique I3ICMT11

Infos pratiques

Etude de fabrication 2



ECTS
3 crédits



Volume horaire
30h

Toulouse

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
les méthodes et la mise en œuvre de l'usinage CN et la
FAO à partir d'une définition numérique ainsi que les
méthodes de numérisation et de contrôle.

L'étudiant devra être capable :

- _ Développer une gamme d'usinage d'une pièce et le programme CN ISO, manuellement ou en FAO,
- _ De réaliser le scan d'une pièce et de reconstruire le modèle numérique associé,
- _ Développer une gamme de contrôle MMT ou de concevoir un montage de contrôle.

Pré-requis nécessaires

Lecture d'un dessin coté, Lecture Code ISO CN, gamme de fabrication de pièces simples, Génération de surfaces simples par outil coupant.

Infos pratiques

Lieu(x)

Dynamique et Contrôle

 **ECTS**
7 crédits

 **Volume horaire**
103h

Présentation

Objectifs

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

- les bases nécessaires sur les signaux et les systèmes linéaires
- les performances dynamiques des systèmes
- les bases des asservissements linéaires dans les domaines fréquentiel et temporel.
- les outils et méthodes pour la spécification des modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés de production.

L'étudiant devra être capable de :

- Construire sous Matlab et Simulink un modèle dynamique d'un système à partir de ces équations algèbro-différentielles ;
- Prédire les performances dynamiques d'un système de complexité moyenne (1er ou 2ème ordre) à partir de son modèle dynamique ;
- Faire le dimensionnement préliminaire d'un système de complexité moyenne (1er ou 2ème ordre) pour respecter un cahier des charges dynamique.
- Synthétiser, à l'aide des outils informatiques, un correcteur qui assure un set de performances requises pour un procédé de complexité moyenne.
- Concevoir la partie commande d'un système automatisé de production séquentiel.
- Implémenter sur un automate programmable l'ensemble des modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé de complexité moyenne.

Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire, équations différentielles ordinaires, notions de base de mécanique, circuits électriques, transfert thermique, et hydraulique.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Conception et Fabrication Mécanique



ECTS

6 crédits



Volume horaire

113h

Présentation

Objectifs

PRINCIPAUX CONCEPTS :

Cotation fonctionnelle d'un système mécanique et des pièces qui le composent.

Calcul arithmétique ou statistique des intervalles de tolérance.

Détermination des paramètres d'un contrôle statistique en cours ou en fin de production.

Gamme de contrôle d'une pièce à partir d'une définition numérique.

Isostatisme des mécanismes.

Montages de roulements radiaux.

Actionnement d'un mécanisme par vérin linéaire.

Méthodes d'augmentation des performances mécaniques par traitements thermiques.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Lecture de cotation ISO.

Principe fondamental de la statique.

Bases du dessin technique et des éléments technologiques des liaisons complètes et liaisons pivots.

Calcul des Structures par Elements Finis



ECTS

4 crédits



Volume horaire

38h

Présentation

Théorie des poutres (I3ICRM21)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
les fondements de la méthode des éléments finis appliquée au dimensionnement des structures dans le domaine de l'élasticité linéaire.

L'étudiant devra être capable :

- de construire et d'assembler les opérateurs élémentaires pour certains types d'éléments simples (barres, poutres, élasticité plane)
- d'analyser la tenue d'une pièce mécanique simple soumise à un chargement statique ou dynamique en utilisant un code industriel.
- de proposer une modélisation d'un problème réel en choisissant des éléments adaptés en nombre réduit mais suffisant et en appliquant des conditions aux limites représentatives.
- de prendre les précautions d'usage pour obtenir des résultats fiables.
- d'analyser la qualité de la solution de façon critique au regard des phénomènes numériques pouvant l'altérer.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Mécanique du solide (I2ICMG10 - I3ICMG20)

Mécanique des milieux continus (I2ICRM11)

Grandir en autonomie

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**
48h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

Infos pratiques

Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- l comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- l utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- l construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- l organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- l présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- l créer des outils simples de gestion
- l optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- l prendre en compte des considérations éthiques
- l prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- l évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

l écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel l engagement pour années 3-4)
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée l allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF l et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <https://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :
l synthétiser et présenter des écrits professionnels
l s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- l prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité
- l analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)
- l simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche
- l rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2

 ECTS
3 crédits

 Volume horaire
26h

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse