CENTRALE NANTES

PROGRAMME INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

2024-2025

1re année

RESPONSABLE DU PROGRAMME

Syed Yasir ALAM

1re année

UE	Crédits UE	Type de cours	Acronyme	Libellé cours
UE100	10			
		Tronc commun	BTP1_ENT	Entreprise
UE101	5			
		Tronc commun	BTP1_ESE	Enjeux de société et entreprises
		Tronc commun	BTP1_SSAT	Sciences Sociales Appliquées au Travail
UE102	6			
		Tronc commun	BTP1_ANGL	Anglais
		Tronc commun	BTP1_CONF	Conférences Thématiques
		Tronc commun	BTP1_PSI	Projet Séjour à l'International
UE103	4			
		Tronc commun	BTP1_ECOG	Economie générale
		Tronc commun	BTP1_GEFI	Gestion Financière
UE104	4			
		Tronc commun	BTP1_GEQU	Gestion de la qualité
		Tronc commun	BTP1_SECH	Sécurité Chantier
UE105	7			
		Tronc commun	BTP1_CET	Corps d'état techniques
		Tronc commun	BTP1_MOA	Maitrise ouvrage / oeuvre
		Tronc commun	BTP1_PGCO	Procédés généraux de la construction
UE106	9			
		Tronc commun	BTP1_FODUB	Formulation et Durabilité des Bétons
		Tronc commun	BTP1_MATH	Mathématiques
		Tronc commun	BTP1_PHYS	Physique
UE107	7			
		Tronc commun	BTP1_GEOT	Géotechnique
		Tronc commun	BTP1_RDM	Résistance des matériaux
UE108	8			
		Tronc commun	BTP1_ELEC	Electricité
		Tronc commun	BTP1_MATE	Matériaux
		Tronc commun	BTP1_MMC	Mécanique Milieux Continus

Entreprise [BTP1_ENT]

Responsable(s) du cours : Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Validation des activités en entreprise, des compétences acquises, des responsabilités confiées et de l'apprentissage du métier de l'ingénieur

Plan de l'enseignement

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Enjeux de société et entreprises [BTP1_ESE]

Responsable(s) du cours : Stéphane GUYARD / Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Le module « Enjeux de société et entreprises » vise l'acquisition de compétences en termes de démarche scientifique d'analyse du fonctionnement et des évolutions des entreprises (questionnement, recueil et analyse de données). Cette acquisition repose sur la réalisation, durant les deux premières années de formation, d'une étude collective (en groupe de 4 ou 5 apprentis) sur des sujets qui interrogent le rapport entre des enjeux contemporains de sociétés et le fonctionnement, les évolutions des entreprises.

Plan de l'enseignement

Année 1 : phase d'exploration

Bibliographie

Stéphane Beaud, Florence Weber, Guide de l'enquête de terrain : produire et analyser des données ethnographiques, Paris : Éd. la Découverte, coll. « Guide repères », 1997

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	20 hrs	0 hrs	0 hrs

Sciences Sociales Appliquées au Travail [BTP1_SSAT]

Responsable(s) du cours : Fabien THOMAS / Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Acquérir une démarche rationnelle de questionnement dans le cadre d'une pratique liée au travail humain ; acquérir une méthodologie de recueil de données adaptée à ce questionnement ; s'approprier les savoirs relatifs à une pratique liée au travail humain ; faire se rejoindre "pratiques" et "théories" à partir de l'expérience professionnelle des élèves ingénieurs en apprentissage (en liaison avec les séances d'analyse de la pratique) ; transformer ces savoirs en savoirs-faire professionnels

Plan de l'enseignement

Méthodologie de la problématique et de la documentation ;
Le travail comme construction et représentation sociale ;
La fonction management ;
Théories des organisations ;
Changement et innovation

Bibliographie

Henri MINTZBERG, Danièle LINHART, Frédéric MISPELBLOM-BEYER, Eric DELAVALLEE, Frédéric LORDON, Thomas PIKETTY, Renaud SAINSAULIEU, Vincent DE GAULEJAC, Jean-François DORTIER, Mathew CRAWFORD, Alain DENEAULT, Marie-Anne DUJARIER, Barbara STIEGLER, Marie PEZE, Christophe DEJOURS, etc.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	49 hrs	0 hrs	0 hrs

Anglais [BTP1_ANGL]

Responsable(s) du cours : James RATCLIFF

Pré-requis

Objectifs

- Préparer les étudiants à postuler à un stage dans un pays anglophone
- Préparer les étudiants à la vie d'entreprise dans un pays anglophone
- Préparer les étudiants à la vie à l'étranger, savoir s'intégrer dans le monde anglophone
- Préparer les étudiants à atteindre au moins 785 au TOEIC (grammaire, vocabulaire, écoute, lecture)

Plan de l'enseignement

Programme de formation :

- CV en anglais
- Lettre de motivation en anglais
- Enrichement de connaissances culturelles du monde anglophone
- Décrire leur entreprise et leurs responsabilités au sein de l'entreprise
- S'entraîner à un entretien d'embauche
- Entretien d'embauche par téléphone
- Laisser un message par téléphone
- Organiser un rendez-vous par téléphone
- Décrire des processus
- Nombres, chiffres, prix, mesures, alphabet, graphiques, tableaux, etc.
- Formulation des questions
- Activités de communication en contextes variés – professionnels, sociaux, d'actualité
- Révisions de grammaire selon besoins individuels
- Vocabulaire pour TOEIC
- Courriels professionnels
- Jeux de rôle professionnels
- Stratégies et techniques pour exposé efficace en anglais
- Etude de cas
- Anglais de réunions
- Anglais de situations sociales
- Différences culturelles – travailler aux Etats Unis, en Grande Bretagne, en Australie, etc.
- TOEIC blancs réguliers

Bibliographie

Barron's TOEIC Test 6th Edition
English Grammar in Use with answers - Raymond Murphy
Les Guides Officiels du Test TOEIC. Grammaire Vocabulaire du Test TOEIC - Hachette
L'intégrale TOEIC - Nathan
200% TOEIC 2021 - Ellipses

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Anglais	-	0 hrs	80 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Conférences Thématiques [BTP1_CONF]

Responsable(s) du cours : Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Introduction au BIM (Building Information Modelling)

Plan de l'enseignement

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	8 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Projet Séjour à l'International [BTP1_PSI]

Responsable(s) du cours : Anais COUTE / Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Objectifs :

Stage à l'étranger :

Permettre aux apprentis, à travers l'organisation de leur stage à l'étranger, d'organiser un projet à l'international.
Donner aux futurs ingénieurs une vision internationale du travail, des métiers et des cultures.
Permettre aux apprentis de vivre une expérience en rupture avec leur environnement habituel.
Leur faire améliorer leurs compétences pratiques d'une langue étrangère.

Plan de l'enseignement

Se familiariser avec les étapes du projet. Identifier ses ressources et contraintes. Définir un projet de stage. Etablir un plan d'action.

Préparer la prospection d'un stage (trouver des contacts, communication, gérer un réseau). Aide à la préparation du CV numérique. Se familiariser avec le réseau ITII PDL. Apprendre à parler de son parcours : atelier sur la réflexivité.

Se familiariser avec la notion de culture d'entreprise. Identifier son rapport au travail. Comprendre l'origine et la médiatisation des stéréotypes culturels pour mieux s'en défaire. Comprendre le concept de "Culture Sliock" et comment le gérer.

Se familiariser avec les modalités d'évaluation du projet par l'entreprise d'accueil. Introduction à l'évaluation du travail et comprendre comment construire une grille d'évaluation. Se familiariser avec les aspects financiers et logistiques du PSI.

Se familiariser avec les modalités d'évaluation académique du PSI : le rapport de stage. Atelier de travail : savoir réaliser un compte-rendu et une enquête d'investigation en forme de vidéo.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	16 hrs	0 hrs	0 hrs

Economie générale [BTP1_ECOG]

Responsable(s) du cours : Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Restituer les grands modèles explicatifs du fonctionnement de l'économie actuelle,
Resituer les enjeux des agents économiques dans les dimensions micro et macroéconomique,
Comprendre les interactions entre l'économie nationale, européenne, mondiale,
Comprendre les grands déséquilibres économiques, sociaux contemporains,
Développer le sens critique sur les grands thèmes de l'économie contemporaine.

Plan de l'enseignement

Partie 1. Agents économiques et échanges

A/ Economie : acteurs et décisions
B/ Moyens d'échange : la monnaie
C/ Ouverture de l'économie

Partie 2. Création de richesse et développement durable

A/ Création de richesse
B/ partage de la richesse

Partie 3. Facteurs de croissance et partage

A/ Facteurs de croissance
B/ Partage de la croissance

Partie 4. Un système économique à bout de souffle

A/ Confrontation théorie néolibérale et réalité
B/ L'organisation du commerce international au XXème siècle
C/ La régionalisation de l'économie mondiale
D/ Situation sociétale : mars 2020

Bibliographie

http://sabbar.fr/economie-2/

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	16 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Gestion Financière [BTP1_GEFI]

Responsable(s) du cours : Pascal GILQUIN

Pré-requis

avoir quelques notions de vocabulaire financier

Objectifs

Voir les fondamentaux de finance d'entreprise
Ne pas confondre résultat et cash
Valider le vocabulaire financier de base
Lire un bilan et un compte de résultat

Plan de l'enseignement

Le résultat d'une entreprise
Tableau de passage de l'un à l'autre et cas pratiques
Le plus important
EBITDA et BFR
Méthodologie de lecture compte de résultat
Méthodologie de lecture Bilan
3 tests de lectures
Jeu des gros mots

Bibliographie

les 5 clés pour parler Finance

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	20 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Gestion de la qualité [BTP1_GEQU]

Responsable(s) du cours : Benoit HILLOULIN / Florian MEZIERE

Pré-requis

Objectifs

Objectifs pédagogiques :

A la fin des séances, chaque apprenant :

- connaît le vocabulaire de base associé à une démarche qualité

- a compris les principales exigences de l'ISO 9001

- a découvert les étapes de la méthode de résolution de problème

Plan de l'enseignement

Méthode pédagogique appliquée :

- Alternance entre séquences d'apports théoriques et séquences pratiques en petits groupes :

analyse de documents, recherche d'informations

- Témoignage d'un professionnel du BTP

- Projet en sous-groupe : préparation et présentation d'exemples de dispositions répondant aux

exigences ISO 9001

La démarche qualité en entreprise :

Qu'est-ce que la qualité ?

Qu'est-ce qu'une démarche qualité ?

Qu'est-ce qu'un SMQ et comment le construire ?

Exercice d'analyse d'un Manuel Qualité d'une entreprise du BTP

Les métiers de la qualité dans le secteur BTP

Les apports d'une démarche qualité

Travaux pour la prochaine séance : recherche d'information sur son entreprise

Le référentiel ISO 9001 et la certification :

Présentation de la norme ISO 9001

Les étapes d'obtention de la certification ISO 9001

Les exigences ISO 9001 : l'approche processus (et la relation client/fournisseur interne)

Les exigences ISO 9001 par grand thème : commercial, conception, production/contrôles

Bonnes pratiques et pièges à éviter

Organisation du projet

Le référentiel ISO 9001 et la certification (suite) :

Les exigences ISO 9001 par grand thème : achats, RH, maintenance, gestion documentaire

Les exigences ISO 9001 : l'amélioration continue

Bonnes pratiques et pièges à éviter

Séquence 3 - Intervention d'un professionnel du BTP

Exemples d'application des exigences ISO 9001

Travaux pour la prochaine séance

Découverte de la méthode de résolution de problème :

Restitution des projets

Evaluation des connaissances

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	16 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Sécurité Chantier [BTP1_SECH]

Responsable(s) du cours : Benoit HILLOULIN

Pré-requis

Objectifs

Proposer une problématique d'entreprise : en quoi telle pratique qui engendre tels risques peut-elle être améliorée selon telles dispositions OTH dans l'entreprise
Explorer les possibilités d'amélioration de la situation : déclinaison des PGP, mise en évidence des règles applicables, inventaire des solutions d'amélioration, impact Organisationnel, Technique et Humain des choix de solutions.

Plan de l'enseignement

Les cours (2h00 à 2h30 par demi-journée) seront découpés comme suit :
1/ Etat des lieux : statistiques, couts, organisation générale de la prévention dans le BTP
2/ Analyse d'une situation de travail (décomposition, facteurs de risques, PGP) et évaluation des risques (Méthode, outils, management de la prévention dans l'entreprise).
3/ Enjeux et choix de solutions : Objectifs de la prévention, critères de choix de solutions, pérennisation d'une stratégie de prévention dans l'entreprise

A la suite de chaque partie de cours, les étudiants intégreront les connaissances développées à leur partie d'étude sous forme de travaux en sous-groupe.
Les cours 4 et 5 seront réservés à la présentation orale des projets d'étude.

Bibliographie

Prévention BTP : www.preventionbtp.fr

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	20 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Corps d'état techniques [BTP1_CET]

Responsable(s) du cours : Philippe POULLAIN / Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

A l'issue de cet enseignement, l'apprenant doit être capable de :

- Citer les textes réglementaires régissant le dimensionnement et la conformité des installations :
  d'alimentation en eau potable
  d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales
  de ventilation des locaux
- Dimensionner les réseaux de plomberie et de ventilation intérieurs d'un bâtiment

Notions, concepts travaillés : hydraulique, aéraulique, réseaux ouverts, réseaux bouclés, écoulements en charge, écoulements à surface libre, plomberie, ventilation, pompes et ventilateurs.

Plan de l'enseignement

- Rappels de mécanique des fluides appliquée :
  Théorème de Bernoulli
  Pertes de charge régulières et singulières
  Pompes et ventilateurs
  Réseaux ouverts et réseaux bouclés
- Alimentation en eau
  Présentation du DTU 60.11 et autres textes réglementaires
  Dimensionnement de réseaux (installations individuelles et collectives, cas des immeubles de grande hauteur)
  Vérification du dimensionnement en pression et dimensionnement des dispositifs de limitation de pression
  Lecture d'un CCTP (projet)
  Contrôles avant réception (tests COPREC)

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	22 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Maitrise ouvrage / oeuvre [BTP1_MOA]

Responsable(s) du cours : Benjamin TURCAUD / Giulio SCIARRA

Pré-requis

Objectifs

A l'issue de cet enseignement l'apprenant doit être capable de :
Se situer dans une opération d'infrastructure,
Connaître les différents intervenants,
Maîtriser les outils élémentaires de conception.

Plan de l'enseignement

1 - Maîtrise d'ouvrage - 16 heures
Les acteurs de l'acte de construire (1 h),
Le déroulement d'une opération d'infrastructure (2 h),
Les études de définition : expression des besoins, faisabilité, programme (8 h),
La loi M.O.P. (2 h),
Les contraintes environnementales : la HQE (2h),
Test (1 h).
2 - Maîtrise d'oeuvre - 16 heures
Missions de l'architecte MOE (1 h),
Prise en compte du programme (1 h),
L'étude de conception architecturale (2 h).
Les éléments de conception :Exigences : ensoleillement, éclairage, habitabilité , insertion dans le site (volet paysager du P.C.) (4 h).
Contraintes : sécurité incendie, adaptabilité PMR (3 h).
Notions de base d'architecture : historique, panorama de la production architecturale actuelle (2 h),
Visite de synthèse (2 h),
Test de connaissances (1 h).
Contrôle des connaissances :
Maîtrise d'ouvrage : test écrit de connaissances (1 h). Maîtrise d'oeuvre : test écrit de connaissances (1 h).
Micro mémoire sur l'expérience acquise dans le domaine de la conception.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	25 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	1 hrs

Procédés généraux de la construction [BTP1_PGCO]

Responsable(s) du cours : Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

Objectifs :

En fin de première année, l'apprenant doit être capable de :

connaître les systèmes constructifs des fondations, des structures verticales, horizontales et des charpentes,
la protection des ouvrages contre l'eau,
comprendre, analyser et vérifier les propositions constructives d'un projet,
les pathologies courantes.

Plan de l'enseignement

Programme de formation :

Les fondations: systèmes constructifs sur semelles ou pieux.
Les structures verticales: typologie, modes constructifs, élancement des murs et refends.
Les structures horizontales: typologie, modes constructifs des planchers et toitures terrasses.
La protection des ouvrages contre les eaux (fondations, murs, drainages).
Les pathologies courantes du gros oeuvre (tassements différentiels, poussées au vide, dilatations).
Etude de cas.

Contrôle des connaissances :

1 évaluation de 2 heures (1 heure sans document et 1 heure avec documents).

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	12 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Formulation et Durabilité des Bétons [BTP1_FODUB]

Responsable(s) du cours : Ahmed LOUKILI

Pré-requis

Objectifs

Le but du cours est de fournir au futur concepteur les données de base sur les propriétés physiques, chimiques et mécaniques des matériaux entrant dans la construction d'un ouvrage durable

Plan de l'enseignement

· Chime du ciment,
· hydratation du ciment,
· formulation du béton,
· durabilité

Bibliographie

A. Neville "Propriétés des bétons " Eyrolles

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 2)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	16 hrs	0 hrs	8 hrs	0 hrs	2 hrs

Mathématiques [BTP1_MATH]

Responsable(s) du cours : Jean-Sebastien LE BRIZAUT

Pré-requis

Fonctions usuelles - Limites - Continuité - Dérivation - Bases sur les nombres complexes - produit scalaire - produit vectoriel dans l'espace - systèmes linéaires - Dimension et base d'un espace vectoriel

Objectifs

Objectifs :

Acquérir les bases mathématiques nécessaires pour la formation d'un futur ingénieur.

Plan de l'enseignement

Programme de formation :

1. Calcul intégral et différentiel - 12 heures cours + 6 heures TD

   Intégrale simple (intégration par parties, changement de variable, fractions rationnelles),

   Intégration doubles et triples,

   Equations différentielles d'ordre 1 et 2.

2. Calcul matriciel - 12 heures cours + 6 heures TD

   Opérations matricielles,

   Valeurs et vecteurs propres,

   Diagonalisation et applications (systèmes de suites et systèmes différentiels).

3. Opérateurs - 8 heures cours

   Champs de gradients et de rotationnels,

   Intégrales curvilignes.

Contrôle des Connaissances :

3 contrôles de 2 heures.

Bibliographie

Mathématiques IUT 1ère année - 3ème édition

Thierry ALHALEL and al.
DUNOD

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)
EVI 2 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	38 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	4 hrs

Physique [BTP1_PHYS]

Responsable(s) du cours : Frédéric GRONDIN / Philippe POULLAIN

Pré-requis

Objectifs

Connaître, maîtriser et appliquer les lois de base de la physique pour l'étude des système thermiques et thermodynamiques en bâtiment et travaux publics.
Notions, concepts travaillés : résistance thermique, capacité thermique, chaleur sensible et chaleur latente

Plan de l'enseignement

- Les transferts de chaleur
  Applications Bâtiment
  Applications Travaux Publics
- Échanges thermiques :
  Loi des gaz parfaits et fonctions thermodynamiques
  Transformations et diagrammes thermodynamiques (Clapeyron, P(h), psychrométrique)
- Transferts thermiques :
  Conduction
  Convection
  Rayonnement

Bibliographie

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 2)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	16 hrs	0 hrs	16 hrs	0 hrs	0 hrs

Géotechnique [BTP1_GEOT]

Responsable(s) du cours : Siddhartha Harsha OMMI

Pré-requis

Objectifs

Objectifs :

A l'issue de cet enseignement l'apprenant doit :

comprendre les mécanismes physiques se produisant dans un sol et savoir les modéliser,
maîtriser les connaissances fondamentales lui permettant d'aborder le dimensionnement des ouvrages géotechniques (parois, fondations superficielles) en deuxième année.

Plan de l'enseignement

Programme de formation :

Module 1 MS_ITII_01 Bases de géologie pour l'ingénieur 4
Module 1 MS_ITII_02 Propriétés physiques des sols 4
Module 1 MS_ITII_03 Propriétés hydrauliques des sols. Réseaux d'écoulement 4
Module 1 MS_ITII_04 Compactage des sols 4
Module 1 MS_ITII_05 Contrôle de fin de module 1 2
Module 2 MS_ITII_06 Propriétés mécaniques - Rappels de M.M.C. - Rhéologie - Contraintes dans le sol. Cisaillement des sols 6
Module 2 MS_ITII_07 Théorie de la consolidation ; calcul des tassements. 6
Module 2 MS_ITII_08 Contrôle de fin de module 2 2

Module 3 MS_ITII_09 Travaux pratiques 16

Contrôle des connaissances :

Contrôle n° 1 : Bases de géologie. Propriétés physiques et hydrauliques des sols. Compactage

Contrôle n° 2 : Consolidation et états de contraintes dans les sols. Cisaillement.

Bibliographie

Magnan, J.P. , Droniuc, N. (2019) Bases de la Mécanique des sols. Exercices et problèmes. Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Desodt, C., Reiffsteck, P. (2020) Géotechnique. Coll. Sciences Sup.

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 2)
EVI 2 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	30 hrs	0 hrs	16 hrs	0 hrs	4 hrs

Résistance des matériaux [BTP1_RDM]

Responsable(s) du cours : Ahmed LOUKILI / Ali Nordine LEKLOU

Pré-requis

Objectifs

Objectifs :

A l'issue de cet enseignement l'apprenant doit être capable de :

maîtriser le calcul des contraintes et des déformations pour un solide isostatique.
maîtriser la statique du solide (poutre, portique.),
maîtriser le calcul des sollicitations en 1 point d'un solide isostatique,
maîtriser le calcul des contraintes et des déformations pour un solide isostatique.

Plan de l'enseignement

Programme de formation :

Définitions et hypothèses de la RDM. Sollicitations. Diagrammes des sollicitations (M, T).

Définitions des contraintes. Principe de recherche de ces contraintes. Tenseur des contraintes en 1 point. Contraintes principales. Tenseur des déformations.

Essais mécaniques (N, T). Caractéristiques élastiques d'un matériau. Relations contraintes déformations.

Energie de déformation. Théorèmes de l'énergie (MAXWELL-BETTI, CASTIGLIANO, MENABREA).

Moment de Flexion. Contraintes. Déformée de la structure (double intégration du moment de flexion, théorème de MULLER-BRESLAU). Utilisation des intégrales de MOHR.

Effort Tranchant. Détermination des contraintes par la théorie de BREDT-LEDUC.Cas des parois minces. Centre de cisaillement.

Moment de torsion. Recherche des contraintes et des déformations dans les cas d'une section circulaire, d'une section sans point anguleux avec centre de torsion, section rectangulaire, des sections à parois minces (ouvertes et fermées).

Contrôle des connaissances :
2 évaluations de 2 heures.

Programme de formation :

Statique du solide. Rappels de calcul vectoriel. Liaisons. Isostaticité, hyperstaticité. Principe fondamental de la statique. Actions réciproques. Actions internes, externes.
Caractéristiques d'une surface. Centre de gravité. Moment statique. Moment d'inertie. Moment d'inertie exprimé dans un système d'axes défini par une translation (HUYGHENS). Moment d'inertie exprimé dans un système d'axes défini par une rotation. Axes principaux d'inertie. Moment polaire.
Définitions et hypothèses de la RdM. Sollicitations. Diagrammes des sollicitations (M,T).

Définitions des contraintes. Principes de recherche de ces contraintes. Tenseur des contraintes en 1 point. Contraintes principales.

Essais mécaniques (N,T). Caractéristiques élastique d'un matériau. Relations contraintes-déformations.

Energie de déformation. Théorèmes de l'énergie (MAXWELL-BETTI, CASTIGLIANO, MENABREA).

Moment de Flexion. Contraintes. Déformée de la structure (double intégration du moment de flexion, théorème de MULLER-BRESLAU). Utilisation des intégrales de MOHR.

Effort Tranchant. Détermination des contraintes par la théorie de BREDT-LEDUC.Cas des parois minces. Centre de cisaillement.

Moment de torsion. Recherche des contraintes et des déformations dans les cas d'une section circulaire, d'une section sans point anguleux avec centre de torsion, section rectangulaire, des sections à parois minces (ouvertes et fermées).

Contrôle des connaissances :

2 contrôles de 2 heures.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)
EVI 2 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	26 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	2 hrs

Electricité [BTP1_ELEC]

Responsable(s) du cours : Frédéric POITIERS / Syed Yasir ALAM

Pré-requis

Objectifs

L'objectif du cours est d'acquérir des compétences dans les domaines de la distribution de l'énergie électrique, la sécurité électrique et les énergies nouvelles et renouvelables. Cet enseignement aborde la caractérisation et la mesure des puissances en régimes sinusoïdaux monophasé et triphasé, la prévention des risques électriques et la protection des biens et des personnes. Pour la partie énergie photovoltaïque, l'objectif est d'acquérir des compétences dans les domaines de l'énergie éolienne et l'énergie photovoltaïque.

Plan de l'enseignement

Chapter 1: Electrical Energy: Characterization and Measurement – Powers - Single Phase Sinusoidal Signals
1. General principles of electric power generation.
2. Definitions and fundamental properties (Kirchoff laws, elementary dipoles, elementary linear passive dipoles).
3. Signals (continuous signal, periodic signal).
4. Characteristic quantities (average and effective values, energy, powers).
5. Measurement of different sizes (ammeter, voltmeter and digital multimeters).
6. Sinusoidal signals (general, sum of two sinusoidal signals).
7. Elemental linear dipole impedances (resistance, inductance, capacity).
8. Sinusoidal Powers (active, reactive and apparent powers, Power factor).

Chapter 2: Electrical Energy
Sinusoidal Three Phase System
1. Electrical system (general electrical system structure, three-phase sinusoidal system).
2. Balanced three-phase voltages (simple and compound voltages, relationship between these voltages).
3. Receiver coupling (star and triangle couplings, standardized terminal plate).
4. Powers (instantaneous p(t), active P, reactive Q and apparent S).
5. Power factor enhancement.

Chapter 3: Prevention of Electrical Hazards: Basic Concepts for the Protection of Property and Persons
1. Awareness of electrical hazards (causes, risks to the person, risks to electrical installations, behaviour in the event of an electrical accident).
2. Regulations (Labour Code, NF C 18-510 10, Work Environment
3. Hazard prevention (general, technical measures).
4. Prevention of electrical hazards (separation and condemnation, protection against short circuits and overloads, protection of persons, protection of persons against indirect contact, classes of protection against electric shock, protection of persons by separation of circuits, Protection of persons by automatic power cut-off).
5. Schematic diagram of a domestic electrical installation.

Chapter 4: Renewable Energy
1. General information on energy
2. Fluid mechanics concepts applied to hydroelectricity and wind systems
3. Hydroelectricity
4. Wind Systems
5. Photovoltaic Energy

Bibliographie

[1] G. Séguier / F. Notelet
'Electrotechnique Industrielle', Editions Technique et documentation.

[2] R.P. Bouchard / G. Olivier
'Electrotechnique', Editions de l'école polytechnique de Montréal.

[3] T. Wildi
'Electrotechnique', Presses de l'Université Laval - edition ESKA.

[4] Auber R., Atlanic C. : ""Prévention des accidents électriques"". Les Techniques de l'ingénieur, Génie électrique D 5100 et D 5101, 1996, 39 p.

[5] Picart P. ""Prévenir les risques d'accidents électriques"". dossier de Chantiers BTP n°33, septembre 2001, pp. 51-58

[6] ""De l'électrisation à l'électrocution"". Collection Actualités EHS, Les Éditions d'ergonomie, 1989

[7] ""Effets du courant passant par le corps humain"". Rapport de la Commission électrotechnique internationale, 2e édition, Publication CEI 479-1, 1984

[8] ""Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique"", Publication Union technique de l'électricité UTE C 18-510, juillet 1992

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 2)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	18 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Matériaux [BTP1_MATE]

Responsable(s) du cours : Ahmed LOUKILI / Pascal ROUGERON

Pré-requis

Objectifs

En fin de première année, l'apprenant doit être capable de :
connaître la réglementation, la terminologie générale, les différents corps d'état du bâtiment et les bases essentielles de la réglementation incendie,
connaître les différents matériaux utilisés dans le gros oeuvre et le second oeuvre (fabrication, emplois, produits manufacturés, performances et tenue au feu),
compositions et emploi des mortiers et bétons.

Plan de l'enseignement

Le cadre général de la construction, la réglementation générale (REEF, DTU)
Terminologies générales des corps d'état du gros oeuvre et du second oeuvre du bâtiment.
Incendie: généralités, réglementation, tenue au feu, résistance au feu, les bâtiments d'habitation, les E.R.P., les I.G.H., le désenfumage.
Les matériaux: Les roches, les pierres à bâtir, les produits céramiques, le plâtre, les métaux ferreux et non ferreux, le bois, le verre, les plastiques, les colles (origines, fabrication, emplois, produits manufacturés).
Les bétons et mortiers: généralités, compositions, dosages (calculs), emplois, les coffrages et ferraillages.
Contrôle des connaissances :
1 évaluation de 3 heures (1h30 sans document et 1h30 avec documents).
1 travail de recherche par équipe de 3 étudiants avec présentation d'un mémoire et restitution orale.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 2)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	28 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

Mécanique Milieux Continus [BTP1_MMC]

Responsable(s) du cours : Alban LEROYER / Frédéric GRONDIN

Pré-requis

notions de calculs d'intégrales et matriciels.

Objectifs

Partie Solide : Maitriser les bases de la mécanique des matériaux solides déformables

Partie Fluide : maîtriser les bases de la mécanique des fluides

Plan de l'enseignement

Partie Solide : définition des notions de déplacement des points appartenant à un solide déformable, des déformations des éléments solides, des contraintes internes liées aux efforts appliqués. Définition des cercles de Mohr. Introduction aux lois de comportement des matériaux solides homogènes et élastiques. Exercices simples d'application.

Partie Fluide : généralités et rappel MMC , notion de pression, statique, cinématique, notion de viscosité, équations de bilan, notion de turbulence, théorème d'Euler et théorèmes de Bernoulli

Bibliographie

Dormieux Luc, Lemarchand Eric, & Kondo Djimédo. (2017). Mécanique des milieux continus: Cours et exercices corrigés. Ellipses.

Duvaut Georges, Ciarlet Philippe Gaston, & Lions Jacques-Louis. (1998). Mécanique des milieux continus. Dunod.

Germain Paul. (1986). Mécanique. Ellipses.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)
EVI 2 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	24 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	4 hrs

Ce syllabus n'a aucune valeur contractuelle. Son contenu est susceptible d'évoluer d'une année à l'autre.
This syllabus is not a legally binding document. Content is subject to change year on year.