

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE
DE LAUSANNE

DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL

LIVRET DES COURS

ANNÉE ACADÉMIQUE 1979-1980

INTRODUCTION

La présentation du livret des cours met en évidence les intentions des enseignants concernant leurs cours respectifs et les objectifs que les étudiants doivent atteindre en suivant ces cours.

Ce livret montre la diversité des enseignements dispensés à la section de génie civil. L'accroissement constant du nombre de branches enseignées a nécessité une révision fondamentale du plan d'études. Le fruit de cette révision apparaît déjà dans le présent livret des cours pour le premier cycle. Les modifications concernant le deuxième cycle et les orientations en 4^{ème} année apparaîtront au fur et à mesure de leur introduction en 1980/81 et 1981/82.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

33, avenue de Cour

1007 Lausanne

Plan d'études

de la Section du Génie civil

année académique 1979/80

SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification	1		2		3		4		5		6		7		8		Pages		
Matière	Professeur	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
		Nouveau plan d'études												Ancien plan d'études						
<i>Mathématiques et physique</i>																				
Analyse I, II	Chatterji	4	3	4	3															7-2
Analyse III, IV	Stuart					2	2	2	2											3-4
Algèbre linéaire I, II	Wohlhauser	2	1	2	2															5-6
Géométrie descriptive I, II	G. Favre	2	1	2	2															7-8
Statistique I, II	Nüesch/Helbling					1	1	1	1	1	1									9-10
Informatique et programmation I, II	Rapin/Nguyen Dung	1	1	1	1					1	1									11-12
Recherche opérationnelle I, II	De Werra							1	1	1	1									13-14
Recherche opérationnelle I, II	2) Bobillier											1		2						15-16
Traitement de l'information I, II	2) Cirvanni											1				2				17-18
Mécanique I, II	Mooser	3	1	3	1															19-20
Physique I, II	<i>Millet</i>					3	1	4	2											21-22
TP de mécanique et physique I, II	A. Châtelain							2		2										23-24
Physique spéciale	Roulet															2	1			25
<i>Bases techniques</i>																				
Bétons et mortiers I, II, III	Alou/Furlan							3				1	1			1				26-28
Métaux I, II	Steinhauer							2						1						29-30
Statique et résist. des matériaux I, II, III, VI	<i>Frey</i>	2	2	2	2	2	2									1	2			31-34
Statique IV, V	Pflüg									2	3	2								35-36
Géologie I, II	Gabus	2		1	1	2 ²⁾				1 ²⁾	1 ²⁾									37-38
Géologie technique I, II	Gabus																	2	(3)	39-40
Mécanique des sols I, II, III	Recordon			1	2	1	1	1	1	1	1									41-43
Mécanique des roches	Descoedres																			44
Hydraulique I, II	Graf					2	1	1	2	1	1									45-46
Hydrologie	Stucky					1						1 ²⁾								47
Écoulements souterrains	Lafitte					1						1 ²⁾								48
Topographie et campagne topographique	Howaid	2		C								2 ³⁾				4 ³⁾				49-51
<i>Techniques professionnelles</i>																				
Introd. génie civil, langage graphique	Crottaz/Favre	2		3		(3)														52-53
Béton armé et précontraint I, II et chap. ch.	Walther									3		2	2							54-56
Béton armé et précontraint III, IV	Favre													2	2	3	3			57-58
Construction métallique I à V	Badoux/Hirt									3		2	2	2	2	3				59-63
Construction en bois	Natterer											1	1							64
Projets à option de structures	Badoux/Favre/Walther/Natterer																			65-66
Fondations I, II	Sinniger											2	1			3				67-68
Voies de circulation III	Crottaz/Pigois									2		2								69
Tunnels et travaux en rocher	Descoedres															2				70
Transports et planification I à III	Genton													2		2	2	2		71-76
Aménagements de chutes d'eau I à III	Stucky									2				2	1	1				77-79
Aménagements de production d'énergie I, II	Gardel															3		3	4	80-81
Économie de l'énergie I, II	Gardel															1		1		82-83
Travaux hydrauliques I, II	Lafitte													3				2		84-85
<i>Formation complémentaire</i>																				
Introduction à l'analyse des systèmes	Perret																			86
Génie de l'environnement	Maystre			1	1															87
Génie de l'environnement I à III	3) Maystre									1	1					1	1	2	1	88-90
Aménagement du territoire	Veuve													2		1				91
Direction et organisation des travaux	Stucky/Müller																			92
Droit I, II	G. Derron					2			2											93-94
Introduction à l'architecture	M. Burckhardt													2						95
Photoélasticité I, II	Pflüg																	(1)	(1)	96-97
Sciences Humaines	Conférenciers	(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		
<i>Légende:</i>																				
En italique = cours à option																				
() = cours facultatifs																				
1) = en 1980 seulement																				
2) = en 1979/80 seulement																				
3) = en 1979/80 et 1980/81																				
C = Campagne topographique																				
<i>Conseillers d'études:</i>																				
1 ^{re} année: Professeur W. Graf																				
2 ^e année: Professeur J. C. Badoux																				
3 ^e année: Professeur E. Recordon																				
4 ^e année: Professeur D. Genton																				
Totaux hebdomadaires				32		32		35		37		34		34		35		32		

**RÈGLEMENT SPÉCIAL D'APPLICATION DU CONTRÔLE DES ÉTUDES
DE LA SECTION DE GÉNIE CIVIL**

Le Conseil des écoles,

vu l'article 18 du règlement général du contrôle des études du 26 mai 1978,

arrête

Article premier

Le règlement suivant est applicable à la Section de Génie civil.

Article 2 – Examen propédeutique I

<i>Branches de cours</i>	<i>Coefficient</i>
1. Analyse I et II (écrit)	1
2. Analyse I et II (oral)	1
3. Géométrie descriptive I et II (écrit)	1
4. Algèbre linéaire I et II (écrit)	1
5. Statique et résistance des matériaux I et II	1
6. Géologie I et II	1

Branches pratiques

7. Introduction GC et langage graphique (projet)	1
8. Mécanique I et II (modules)	1
9. Informatique et programmation (projet)	1
10. Mécanique des sols I (laboratoire)	1
11. Campagne topographique	1

La note P I s'obtient par le calcul de la moyenne arithmétique des valeurs attribuées aux branches de cours et pratiques.

Article 3 – Examen propédeutique II

Branches de cours

1. Analyse III et IV	1
2. Physique I et II	1
3. Mécanique des sols II et III et écoulements souterrains	1
4. Hydraulique I et II (écrit)	1
5. Statistique I et II (écrit)	1
6. Droit I et II	1
7. Statique et résistance des matériaux III et Statique IV	1
8. Géologie I et II*	1
* (régime transitoire en 1979/80)	1

Branches pratiques

9. Mécanique et physique, TP I et II	1
10. Hydraulique I et II, laboratoire	1

La note P II s'obtient par le calcul de la moyenne arithmétique des valeurs attribuées aux branches de cours et pratiques.

Article 4 – Admission en 4^e année

<i>Branches pratiques</i>	<i>(P III) Coefficient</i>
1. Technologie des bétons et mortiers II et Connaissance des métaux II, laboratoires	1
2. Fondations I et II, projet	1
3. Aménagements de chutes d'eau III, projet	1
4. Béton armé et précontraint II et III, projets	1
5. Construction métallique II et III, projets	1
6. Tracé des voies de circulation, projet	1
7. Topographie, projet (3)	1
8. Statique V, projets	1

Article 5 – Admission à l'examen final

<i>Branches pratiques</i>	<i>Coefficient</i>
1. Aménagements de production d'énergie, projet	1
2. Travaux hydrauliques, projet	1
3. Projet de structure à option (7 ^e semestre)	1
4. Projet de structure à option (8 ^e semestre)	1
5. Aménagements de chutes d'eau III, projet	1
6. Transports et planification II et III et Aménagement du territoire, projets	1

7. Introduction à l'analyse des systèmes, projet	1
8. Génie de l'environnement II et III, projets	1

Article 6 – Examen final

<i>Epreuves théoriques</i>	<i>(ET) Coefficient</i>
<i>Branches de cours</i>	
1. Statique et Statique et résistance des matériaux VI	1
2. Technologie des bétons et mortiers I à III et connaissance des métaux I	1
3. Fondations / Mécanique des roches / Tunnels et travaux en rocher / Géologie technique I	1
4. Hydrologie et aménagements de chutes d'eau I et III / Travaux hydrauliques I et II	1
5. Aménagements de production d'énergie I et II et Economie de l'énergie I et II	1
6. Béton armé et précontraint I à IV	1
7. Construction métallique I à IV et Construction en bois	1
8. Tracé, infrastructure et superstructure des voies de circulation	1
9. Transports et planification I à III	1
10. Une option parmi les branches suivantes :	1
-- Recherche opérationnelle I et II	
-- Traitement de l'information I et II	
-- Equations aux dérivées partielles I et II	
-- Simulation I et II	
-- Génie de l'environnement I à III	
-- Photoélasticité I et II	
-- Introduction à l'analyse des systèmes	
-- Physique spéciale	

La note ET s'obtient par le calcul de la moyenne arithmétique des valeurs attribuées aux branches de cours ci-dessus. Moyenne exigée pour se présenter au travail pratique : $\geq 6,0$

Travail pratique (TP)

Le Département détermine les orientations de diplôme. Une seule note est attribuée au TP.

La note de l'examen final s'obtient en calculant la moyenne des notes ET + TP.

Article 7

Les étudiants qui le désirent peuvent présenter, à une session avancée, en automne de la troisième année, les branches de cours suivantes des épreuves théoriques de diplôme :

- Statique V et Statique et résistance des matériaux VI
- Tracé, infrastructure et superstructure des voies de circulation.

Article 8

¹ Les interrogations portant sur les branches de cours sont orales et/ou écrites.

² Si aucune mention n'est faite en regard d'une branche examinée, l'enseignant est libre d'interroger par écrit ou par oral en informant suffisamment tôt les étudiants de la forme de l'examen.

³ Si le département impose une interrogation orale et/ou écrite, mention doit en être faite.

⁴ Deux interrogations (oral et écrit) portant sur une même branche de cours donnent lieu à deux notes différentes.

Article 9 – Abrogation du droit en vigueur

Le règlement spécial des épreuves de diplôme de la Section de Génie civil du 16 juillet 1970 est abrogé.

Article 10 – Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur à la date de l'entrée en vigueur du règlement général du contrôle des études du 26 mai 1978.

TABLE DES MATIERES

(classification par enseignant)

NOM DE L'ENSEIGNANT	Page
A. Alou/Furlan	26-28
B. Badoux/Hirt	59-63
Badoux, Favre, Walther, Natterer	65-66
Bobillier	15-16
Burckhardt	95
C. Châtelain	23-24
Chatterji	1-2
Crottaz/Favre R.	52-53
Crottaz/Pigois	69
Crvcenin	17-18
D. Derron G.	93-94
Descoeudres	44/70
De Werra	13-14
F. Favre G.	7-8
Favre R.	57-58
Frey	31-34
G. Gabus	37-40
Gardel	80-83
Genton	71-76
Graf	45-46
H. Howald	49-51
L. Lafitte	48/84-85
M. Maystre	87-90
Millet	21-22
Mooser	19-20
N. Natterer	64
Nuesch/Helbling	9-10
P. Perret	86
Pflug	35-36/96-97
R. Rapin/Nguyen Dung	11-12
Recordon	41-43
Roulet	25
S. Sinniger	67-68
Steinhauer	29-30
Stuart	3-4

	Stucky	47/77-79
	Stucky/Müller	92
V.	Veuve	91
W.	Walther	54-56
	Wolhauser	5-6

DMA	TITRE : ANALYSE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : S.D. CHATTERJI, professeur		
79/80	HEURES : Total 120	Par semaine : Cours 5 Exercices 3 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-civil, Génie-rural, 1er semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral et ses applications.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Apprendre à employer le calcul différentiel et intégral pour la formulation et la résolution des problèmes concrets rencontrés par l'ingénieur.

DESCRIPTION DU COURS

1. Rappels des notions de fonction, limite, continuité, dérivée, intégral,
2. Formule de Taylor, maximums et minimums,
3. Méthodes numériques,
4. Résolution des équations différentielles ordinaires,
5. Applications géométriques et mécaniques, longueur et courbure d'une courbe, mouvement d'un corps.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

FORME DES EXERCICES

En salle.

DOCUMENTATION

N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol. I et II, 5ème Ed.Fr., Editions Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Mécanique I, Statique et résistance des matériaux.

DMA	TITRE : ANALYSE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : S.D. CHATTERJI, professeur		
79/80	HEURES : Total 70	Par semaine : Cours 4 Exercices 3 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-civil, Génie-rural, 2ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral des fonctions à plusieurs variables et ses applications.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Voir Analyse I.

DESCRIPTION DU COURS

1. Dérivation partielle et différentiabilité d'une fonction à plusieurs variables,
2. Formule de Taylor, maximums et minimums des fonctions à plusieurs variables,
3. Fonctions implicites,
4. Intégrales doubles et triples,
5. Applications géométriques et mécaniques, volume et centre de gravité d'un corps.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

FORME DES EXERCICES

En salle

DOCUMENTATION

N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol. I et II, 5ème Ed.Fr., Editions Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Mécanique I et II, Statique et résistance des matériaux, Algèbre linéaire.

DMA	TITRE : ANALYSE III		Cours No.
	ENSEIGNANT : C.A. STUART, professeur		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-Civil, Génie-Rural, 3ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral des fonctions à plusieurs variables et ses applications.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT

Voir Analyse I.

DESCRIPTION DU COURS

1. Etude des opérateurs: gradient, divergence, rotationnel.
2. Intégrales curvilignes, intégrales de surfaces. Théorèmes de Green, Gauss et Stokes.
3. Fonctions implicites.
4. Equations différentielles: solution en série, fonctions de Bessel.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

FORME DES EXERCICES

En salle.

DOCUMENTATION

N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol. I et II, 5ème Ed.Fr., Editions Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux, Algèbre linéaire.

DMA	TITRE : ANALYSE IV		Cours No.
	ENSEIGNANT : C.A. STUART, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-Civil, Génie-Rural, 4ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral des fonctions à plusieurs variables et ses applications.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT

Voir Analyse I.

DESCRIPTION DU COURS

1. Equations aux dérivées partielles: équation de Laplace, équation de la chaleur, équation des ondes.
2. Série de Fourier: séparation des variables; formule de Poisson.
3. Analyse complexe; applications conformes.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

FORME DES EXERCICES

En salle.

DOCUMENTATION

N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol.I et II, 5ème Ed.Fr., Editions Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux, Algèbre linéaire.

DMA	TITRE : ALGÈBRE LINÉAIRE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Alfred WOHLHAUSER, chargé de cours (K. ARBENZ, professeur)		
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire ---	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 1er; Génie Rural, 1er; Racc. ETS		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Exposer les techniques mathématiques modernes du calcul vectoriel et du calcul matriciel.

OBJECTIFS POUR L'ÉTUDIANT

Étude de la géométrie analytique sous forme vectorielle. Application du calcul matriciel aux formes linéaires et quadratiques.

DESCRIPTION DU COURS

Vecteurs : espaces vectoriels et sous-espaces vectoriels, base et dimension, droite, plan, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, forces et moments.

Matrices : opérations matricielles, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, décomposition spectrale et diagonalisation d'une matrice, applications linéaires, formes quadratiques, réduction aux axes principaux, classification des courbes et surfaces du second degré.

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle

DOCUMENTATION

cours polycopié

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire II, Mécanique et physique I et II.

DMA	TITRE : ALGÈBRE LINÉAIRE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Alfred WÖHLHAUSER, chargé de cours (K. ARBENZ, professeur)			
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine :	Cours 2 Exercices 2 Laboratoire ---	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 2ème; Génie Rural, 2ème; Racc. ETS			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Application du calcul vectoriel et du calcul matriciel aux équations linéaires, aux courbes et surfaces.

OBJECTIFS POUR L'ÉTUDIANT

Interprétation géométrique et applications pratiques de la résolution de systèmes d'équations linéaires; courbes et surfaces.

DESCRIPTION DU COURS

Equations linéaires : systèmes d'équations linéaires, élimination de Gauss, rang d'une matrice, systèmes non-homogènes, rang et indépendance linéaire, interprétation géométrique.

Géométrie différentielle : fonctions vectorielles d'une variable réelle, notion de courbe, courbes planes, courbes dans l'espace, surfaces, courbure normale, courbure géodésique.

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle.

DOCUMENTATION

cours polycopié.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire I, Mécanique et physique I et II .

DMA	TITRE : GEOMETRIE DESCRIPTIVE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : G. FAVRE, chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 1er sem.			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Etude synthétique et graphique des objets de l'espace par la méthode de Monge, la projection côtée, l'axonométrie et la perspective linéaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Maîtrise des objets et des méthodes par réalisation d'épures.
Sens de l'espace.

DESCRIPTION DU COURS

Méthode de Monge : Généralités, points, droites, plans, ombres, méthodes de transformation des projections (changements de plans de projection, rotation, rabattement), polyèdres lignes courbes, surfaces courbes, plans tangents aux surfaces courbes, intersections des surfaces courbes, développements.

Projection côtée : Généralités, points droites, plans, etc., applications pratiques.

FORME DU COURS

Ex cathedra, films

FORME DES EXERCICES

Epures en salle

DOCUMENTATION

Traités usuels

LIATSON AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire et géométrie

Analyse

Géométrie appliquée

Informatique graphique

DMA	TITRE : GEOMETRIE DESCRIPTIVE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : G. FAVRE, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 2ème sem.		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Etude synthétique et graphique des objets de l'espace par la méthode de Monge, la projection côtée, l'axonométrie et la perspective linéaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Maîtrise des objets et des méthodes par réalisation d'épures.
Sens de l'espace.

DESCRIPTION DU COURS

Axonométrie : Généralités, axonométrie générale, axonométrie orthogonale, axonométrie cavalière, ombres, contours apparents.

Perspective linéaire : Généralités, points, droites, etc., méthode radiale, méthode deux points de fuite.

FORME DU COURS

Ex cathedra, films

FORME DES EXERCICES

Epures en salle

DOCUMENTATION

Traité usuels

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire et géométrie

Analyse

Géométrie appliquée

Informatique graphique

DMA	TITRE : STATISTIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Peter NUESCH, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil 3e, Génie Rural, 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Démontrer l'importance fondamentale de la statistique et des probabilités dans les sciences de l'ingénieur

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Identifier des problèmes de l'ingénieur qui requièrent une approche probabiliste ou statistique

Choisir la méthode de calcul adéquate pour les traiter

DESCRIPTION DU COURS

Probabilités : événements, probabilité et modèle probabiliste, équi-probabilités, probabilités conditionnelles, dépendance et indépendance stochastiques

Variables aléatoires : définitions, moyenne, variance, covariance, corrélation

Lois discrètes : rectangulaire, de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, de Poisson

Lois continues : normale, Gamma, chi-carré, F, t, théorème central limite, approximation de la binomiale par la loi normale

Statistique descriptive : mesures descriptives, données bivariées, groupement de données

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Statistique II, Statistique III

DMA	TITRE : STATISTIQUE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : P. NUESCH, professeur - J.M. HELBLING, chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil 4e, Génie Rural 4e et 6e			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Démontrer l'importance fondamentale de la statistique et des probabilités dans les sciences de l'ingénieur

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Identifier des problèmes de l'ingénieur qui requièrent une approche probabiliste ou statistique

Choisir la méthode de calcul adéquate pour les traiter

DESCRIPTION DU COURS

Estimation : distributions d'échantillonnage, estimateurs heuristiques, sans biais, efficaces, estimateurs du maximum de vraisemblance, précision d'un estimateur, estimation par intervalle

Tests d'hypothèses : erreurs de 1ère et 2ème espèces, puissance d'un test, test du chi-carré, ajustement à une loi théorique, test d'indépendance

Ajustement : linéaire (moindres carrés), non-linéaire

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Statistique I, Statistique III

DMA	TITRE : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Charles RAPIN, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 1e + Génie rural 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec la programmation d'une application en vue de son traitement par ordinateur et avec l'utilisation d'un Centre de Calcul.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

Notion d'algorithme. Expression d'un algorithme dans un langage de programmation.

Structure générale d'un ordinateur. Mémoires. Unités d'entrée, de sortie, de traitement et de contrôle. Préparation d'un programme en vue de son passage par ordinateur. Directives au système d'exploitation.

Etude succincte d'un langage particulier. Déclarations et instructions. Constantes, variables et expressions. Instructions d'affectation. Entrées-sorties. Tests. Cycles. Instructions composées et blocs. Tableaux et variables indicées. Structures. Fonctions et procédures. Fichiers textes.

Utilisation de bibliothèques de programmes et de sous-programmes pré-existants.

FORME DU COURS

Ex cathedra. Exercices en salle et sur ordinateur.

DOCUMENTATION

Cours photocopie "Introduction au Pascal-S".

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DMA	TITRE : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Nguyen Minh Dung, assistant/Charles RAPIN, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 2ème + 4ème et Mécanique 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Revoir les notions de programmation avec les notations propres à Fortran.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Savoir lire, modifier et faire exécuter un programme ou une routine Fortran.

DESCRIPTION DU COURS

Eléments principaux de la programmation en Fortran. Affectation. Sauts. Tests. Boucles. Entrées-sorties. Formats. Sous-programmes.

Utilisation de bibliothèques de programmes d'applications.

FORME DU COURS

Ex cathedra, exercices sur ordinateur.

DOCUMENTATION

Introduction à la programmation Fortran (Ch. Rapin)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Informatique et programmation I

DMA	TITRE : RECHERCHE OPERATIONNELLE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Dominique de WERRA, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec les méthodes de la R.O. et leurs applications à des problèmes techniques

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

Eléments de programmation linéaire, graphes, méthodes de chemin critique PERT ou MPM, ordonnancement de travaux; problèmes de remplacement d'équipement, d'entretien et de dimensionnement.

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle, projets individuels ou en groupes

DOCUMENTATION

H. Wagner : Principles of Operations Research, Prentice-Hall, 1969

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Analyse de systèmes - algèbre linéaire.

DMA	TITRE : RECHERCHE OPERATIONNELLE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Dominique de WERRA, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 7 Exercices 7 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec les méthodes de la R.O. et leurs applications à des problèmes techniques

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

Eléments de programmation linéaire, graphes, méthodes de chemin critique PERT ou MPM, ordonnancement de travaux; problèmes de remplacement d'équipement, d'entretien et de dimensionnement.

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle, projets individuels ou en groupes

DOCUMENTATION

H. Wagner : principles of Operations Research, Prentice-Hall, 1969

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Analyse de systèmes - algèbre linéaire.

DMA	TITRE : RECHERCHE OPERATIONNELLE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : P.A. BOBILLIER, professeur			
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine :	Cours 1 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 5ème et 7ème, Chimie 8ème			

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Introduire les étudiants aux méthodes de la Recherche Opérationnelle et aux problèmes qu'elle permet de résoudre.

DESCRIPTION DU COURS

Présentation d'un certain nombre de problèmes importants posés par la gestion d'une entreprise tels que : ordonnancement, gestion de stock, investissement, transport, mélanges. Problème de la décision dans un environnement aléatoire. Le problème de l'optimisation : fonction économique, contraintes, exemples avec fonction économique et contraintes linéaires, non linéaires.

La programmation linéaire, sa formulation mathématique, forme canonique, forme standard, exemples de problèmes s'exprimant sous la forme de programmes linéaires : investissements, régime alimentaire, découpe, mélanges, production, transport, affectation, flux dans un réseau.

La méthode du simplexe. Application à un cas concret - formulation du problème, résolution et solution optimum - analyse et discussion détaillée de la solution, - procédures de post-optimisation, valeurs marginales - informations qu'on peut en tirer. La paramétrisation sur la fonction-objectif, sur les seconds membres.

Programmation linéaire en nombres entiers, programmation non linéaire, programmation dynamique, théorie des graphes (PERT, chemin critique), méthode Branch and Bound. Application à des exemples.

L'accent du cours est placé sur l'aspect utilisation des méthodes plus que sur les fondements mathématiques qui sont traités rapidement. Des exemples pratiques, accompagnés d'interprétations géométriques, sont présentés partout où cela est possible.

FORME DU COURS

Ex cathédra; exercices en classe et sur l'ordinateur

DOCUMENTATION

Polycopié pour une partie du cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DMA	TITRE : RECHERCHE OPERATIONNELLE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : P.A. BIBILLIER, professeur			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 6ème et 8ème, Chimie 8ème			

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Introduire les étudiants aux méthodes de la Recherche Opérationnelle et aux problèmes qu'elle permet de résoudre.

DESCRIPTION DU COURS

Suite du programme du semestre d'hiver. La coupure dépend du déroulement du cours.

Présentation d'un certain nombre de problèmes importants posés par la gestion d'une entreprise tels que : ordonnancement, gestion du stock, investissement, transport, mélanges. Problèmes de la décision dans un environnement aléatoire. Le problème de l'optimisation : fonction économique, contraintes, exemples avec fonction économique et contrai linéaires, non linéaires.

La programmation linéaire, sa formulation mathématique, forme canonique, forme standard, exemples de problèmes s'exprimant sous la forme de programmes linéaires : inversissements, régime alimentaire, découpe, mélanges, production, transport, affectation, flux dans un réseau.

La méthode du simplexe. Application à un cas concret - formulation du problème, résolution et solution optimum - analyse et discussion détaillée de la solution, - procédures de post-optimisation, valeurs marginales - informations qu'on peut en tirer. La paramétrisation sur la fonction-objectif, sur les seconds membres.

Programmation linéaire en nombres entiers, programmation non linéaire, programmation dynamique, théorie des graphes (PERT, chemin critique), méthode Branch and Bound. Application à des exemples.

L'accent du cours est placé sur l'aspect utilisation des méthodes plus que sur les fondements mathématiques qui sont traités rapidement. Des exemples pratiques, accompagnés d'interprétations géométriques, sont présentés partout où cela est possible.

FORME DU COURS

Ex cathédra; exercices en classe et sur l'ordinateur

DOCUMENTATION

Polycopié pour une partie du cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DMA	TITRE : TRAITEMENT DE L'INFORMATION I			Cours No.
	ENSEIGNANT : Milan CRVCANIN chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine : Cours 1	Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 5ème et 7ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Définir le rôle de l'informatique dans le métier de l'ingénieur civil.
- Sensibiliser les étudiants aux problèmes pratiques posés par le développement et l'utilisation d'outils informatiques.
- Présenter le processus de développement d'un programme.
- Familiariser les étudiants avec quelques algorithmes et quelques structures d'informations.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Disposer de connaissances de base pour analyser l'aspect informatique des problèmes du génie civil. Méthodes de développement.
- Disposer de connaissances de base pour utiliser et juger du point de vue informatique des programmes disponibles dans le commerce et des résultats qu'ils fournissent.
- Disposer de connaissances de base nécessaires pour réaliser des programmes simples de traitement des informations.

DESCRIPTION DU COURS

- L'ordinateur et son utilisation: capacités matérielles de l'homme et de l'ordinateur.
- Méthode d'analyse des aspects informatiques dans le cadre d'utilisation par l'ingénieur civil.
- Structures
- Méthodes de développement: réalisation et documentation de fichiers, de listes, de tableaux et l'utilisation d'outils informatiques.

DOCUMENTATION

Notes distribuées pendant le cours, liste bibliographique.

PREALABLE

Connaissance sommaire du langage PASCAL ou FORTRAN.

DMA	TITRE : TRAITEMENT DE L'INFORMATION II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Milan CRVCANIN chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire	
DESTINATAIRES : Génie civil 6ème et 8ème semestres				

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Définir le rôle de l'informatique dans le métier de l'ingénieur civil.
- Sensibiliser les étudiants aux problèmes pratiques posés par le développement et l'utilisation d'outils informatiques.
- Présenter le processus de développement d'un programme.
- Familiariser les étudiants avec quelques algorithmes et quelques structures d'informations.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Disposer de connaissances de base pour analyser l'aspect informatique des problèmes du génie civil. Méthodes de développement.
- Disposer de connaissances de base pour utiliser et juger du point de vue informatique des programmes disponibles dans le commerce et des résultats qu'ils fournissent.
- Disposer de connaissances de base nécessaires pour réaliser des programmes simples de traitement des informations.

DESCRIPTION DU COURS

- L'ordinateur et son utilisation: capacités matérielles de l'homme et de l'ordinateur.
- Méthode d'analyse des aspects informatiques dans le cadre d'utilisation par l'ingénieur civil.
- Structures
- Méthodes de développement: réalisation et documentation de fichiers, de listes, de tableaux et l'utilisation d'outils informatiques.

DOCUMENTATION

Notes distribuées pendant le cours, liste bibliographique.

PREALABLE

Connaissance sommaire du langage PASCAL ou FORTRAN.

DP	TITRE : MECANIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Emmanuel MOOSER, professeur		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 3 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 1er ; Génie rural, 1er		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Entraîner à la description quantitative de phénomènes physiques et à la déduction de l'évolution de systèmes physiques simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

A partir de données réelles clairement définies, savoir construire un modèle physico-mathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

DESCRIPTION DU COURS:

Programme de base (obligatoire)

Cinématique de la particule; cinématique des mouvements curvilignes; dynamique de la particule; moment cinétique, énergie, énergie potentielle, conservation de l'énergie; systèmes de particules, chocs, systèmes à grand nombre de particules; cinématique du solide, dynamique du solide; oscillations libres, couplées, amorties et forcées.

Programme complémentaire (facultatif)

Vecteurs, calcul différentiel et intégral; frottements, systèmes à masse variable, dynamique des systèmes tournants, mouvement central, viriel, champ de gravitation, théorème de Gauss, relativité restreinte, mécanique Lagrangienne.

FORME DU COURS:

Modulaire, instruction personnalisée.

DOCUMENTATION:

Manuel édité: Physique Générale, Mécanique, Tome I, Alonso et Finn, Edition du Renouveau Pédagogique.
Guide d'étude polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Analyse
Algèbre linéaire
Physique et travaux pratiques de physique
Hydraulique.

DP	TITRE : MECANIQUE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Emmanuel MOOSER, professeur			
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 3	Exercices 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 2è ; Génie rural, 2è			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Entraîner à la description quantitative de phénomènes physiques et à la déduction de l'évolution de systèmes physiques simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

A partir de données réelles clairement définies, savoir construire un modèle physico-mathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

DESCRIPTION DU COURS:

Programme de base (obligatoire)

Cinématique de la particule; cinématique des mouvements curvilignes; dynamique de la particule; moment cinétique, énergie, énergie potentielle, conservation de l'énergie; systèmes de particules, chocs, systèmes à grand nombre de particules; cinématique du solide, dynamique du solide; oscillations libres, couplées, amorties et forcées.

Programme complémentaire (facultatif)

Vecteurs, calcul différentiel et intégral; frottements, systèmes à masse variable, dynamique des systèmes tournants, mouvement central, viriel, champ de gravitation, théorème de Gauss, relativité restreinte, mécanique Lagrangienne.

FORME DU COURS:

Modulaire, instruction personnalisée.

DOCUMENTATION:

Manuel édité: Physique Générale, Mécanique, Tome I, Alonso et Finn, Edition du Renouveau Pédagogique.
Guide d'étude polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Analyse
Algèbre linéaire
Physique et travaux pratiques de physique
Hydraulique.

DP	TITRE : PHYSIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-L. MILLET, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 3 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil et Génie rural, 3ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Introduire les notions de base essentielles à la compréhension des phénomènes physiques que rencontrera l'ingénieur dans sa profession. Apporter les éléments de culture nécessaires, dans le domaine de la physique à un ingénieur de niveau universitaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Connaître les phénomènes physiques et les lois qui les régissent. Savoir reconnaître et établir le lien entre le phénomène et sa formulation mathématique.

DESCRIPTION DU COURS

La chaleur : Théorie cinétique des gaz, principe d'équipartition, température - Mesure de la température, changements de phase, pression de vapeur saturante - Le premier principe de la thermodynamique, chaleur spécifique - Le second principe, réversibilité, machines thermiques, cycle de Carnot, entropie.

Liquides et solides : Etat solide, structure, élasticité, plasticité - Eléments de physique des surfaces, tension superficielle, capillarité.

Electricité et magnétisme : Electrostatique, champ électrique, lois générales, conducteurs, capacité, applications - Courants électriques stationnaires, résistivité, puissance, circuits simples - Magnétostatique, champ d'induction B, lois générales, le galvanomètre - L'induction électromagnétique, la loi d'induction, selfs induites et mutuelles, le transformateur.

Circuits électriques, circuit RC, RL, LC, régime sinusoïdal, tensions tri et monophasées - Champs magnétiques et électriques dans la matière, l'électroaimant.

FORME DU COURS

- le cours donnée ex-cathedra, est illustré par de nombreuses expériences.
- exercices : commencés en classe et rendus à la leçon suivante

DOCUMENTATION

Cours polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable nécessaire : Mécanique I et II

" complém. : Travaux pratiques de physique
Hydraulique

DP	TITRE : PHYSIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-L. MILLET, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 4 Exercices 2	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 4 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Introduire les notions de base essentielles à la compréhension des phénomènes physiques que rencontrera l'ingénieur dans sa profession. Apporter les éléments de culture nécessaires dans le domaine de la physique à un ingénieur de niveau universitaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Connaître les phénomènes physiques et les lois qui les régissent. Savoir reconnaître et établir le lien entre le phénomène et sa formulation mathématique.

DESCRIPTION DU COURS

Les ondes : Equation d'onde, onde élastique, onde de pression dans un gaz, intensité d'une onde, réflexion, acoustique - Composition d'ondes, ondes stationnaires, battement, effet Doppler, interférence, diffraction - Ondes électromagnétiques, la lumière, polarisation, photoélasticité - Optique géométrique, lentilles minces, instruments - Optique ondulatoire, interférence, diffraction - Dualité onde, corpuscule, relations de De Broglie, spectres optiques, lasers, rayons X.

Phénomènes de transport : Conducteur de chaleur, équation de diffusion, couche limite, régime non stationnaire - Rayonnement, émission, absorption, corps noir, effet serre - Convection - Diffusion matérielle, loi de Darcy.

Physique nucléaire : Forces nucléaires, radioactivité, fission, fusion.

FORME DU COURS

- le cours, donné ex-cathedra, est illustré par de nombreuses expériences.
- Exercices : Commencés en classe et rendus à la leçon suivante

DOCUMENTATION

Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable nécessaire : Mécanique I et II
 " complém. : Travaux pratiques de physique
 Hydraulique

DP	TITRE : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE ET PHYSIQUE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : André CHATELAIN Prof. EPFL - P. KOCIAN et A. RIESEN, Adj.Sc.			
79/80	HEURES : Total	30	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, Génie Rural & Géomètres, Electricité			3e

INTENTION DE L' ENSEIGNANT :

Présenter par des expériences pratiques une vue générale des phénomènes physiques et de leurs relations mutuelles. Compléter les connaissances acquises aux cours. Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure. Apprendre la manipulation d'appareils et d'instruments. Développer le sens de l'initiative et la créativité.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT :

En rapport avec le contenu des cours de mécanique et de physique des sections concernées. En rapport avec certains enseignements dispensés par les départements concernés.

FORME DES TRAVAUX PRATIQUES :

En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION :

Notes photocopées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale.

DP	TITRE : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE ET PHYSIQUE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : André CHATELAIN Prof. EPFL - P. KOCIAN et A. RIESEN Adj. Sc.			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, Génie Rural et Géomètres			4e

INTENTION DE L' ENSEIGNANT :

Présenter par des expériences pratiques une vue générale des phénomènes physiques et de leurs relations mutuelles. Compléter les connaissances acquises aux cours. Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure. Apprendre la manipulation d'appareils et d'instruments. Développer le sens de l'initiative et la créativité.

OBJECTIF POUR L' ETUDIANT :

En rapport avec le contenu des cours de mécanique et de physique des sections concernées. En rapport avec certains enseignements dispensés par les départements concernés.

FORME DES TRAVAUX PRATIQUES :

En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION :

Notes photocopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale.

DP	TITRE : PHYSIQUE SPECIALE			Cours No.	
	ENSEIGNANT : C. ROULET				
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2	Exercices 1		Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie civil 7ème semestre				

INTENTION DE L'ENSEIGNANT

Compléter les notions de physique générale par deux chapitres de la physique spécialement utilisée au GC.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Calculer des solutions simples de l'équation de la chaleur.
- Calculer des isolations acoustiques.
- Calculer des fréquences propres de vibration dans des structures simples.

DESCRIPTION DU COURS

Acoustique

- Définitions
- Propagation d'ondes dans divers milieux
- Propriétés générales des ondes
- Niveaux acoustiques et nuisances
- Application de l'acoustique aux constructions

Vibrations

- Définitions
- Amortissement des vibrations
- Effet des vibrations
- Systèmes à nombre fini et infini de degré de liberté
- Méthodes approchées de calcul des fréquences propres
- Autres méthodes applicables au calcul des vibrations

Phénomènes de transport

- Rappels sur la loi de Fick, l'équation de conservation et l'équation à la chaleur
- Les coefficients de diffusion (de chaleur, de matière)
- Quelques solutions de l'équation de la chaleur
- Conduction de vapeur dans un milieu poreux, en régime stationnaire
- Diffusion thermique en régime non stationnaire dans un milieu semi infini
- Régime harmonique dans une paroi multicouches par la méthode de la transformée de Laplace.

DOCUMENTATION

Une partie du cours est photocopiee.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique générale : Mécanique, thermodynamique, élasticité, hydrodynamique.

Mathématiques : Analyse vectorielle, opérateurs différentiels, équations aux dérivées partielles.

DMX	TITRE : BETONS ET MORTIER I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Fermin ALOU/Vinicio FERLAN, chargés de cours		
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 3 Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie-civil, Génie-rural, Matériaux 3ème		

INTENTIONS DES L'ENSEIGNANT : Présenter connaissances de base de la technologie des bétons. Eveiller intérêt pour propriétés des matériaux de construction. Faire prendre conscience de l'importance des contrôles de qualité et de la surveillance dans toute activité de construction.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Connaître principales propriétés du béton et des matériaux de construction. Savoir contrôler la qualité des constituants du béton. Savoir composer un béton.

DESCRIPTION DU COURS : Table des matières.

- Chap. 1 : INTRODUCTION : L'ingénieur et les matériaux. Classification des matériaux et de leurs propriétés. Définition du béton.
- Chap. 2 : QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS : Volume occupé par la matière, l'air et l'eau. Modèles rhéologiques. Représentation des mélanges et courbes granulométriques.
- Chap. 3 : RESISTANCES MECANIQUES ET DEFORMATIONS DU BETON : Comportement sous charge de courte durée. Sous charge de longue durée. Sous charges répétées. Selon hygrométrie. Selon température.
- Chap. 4 : LES CIMENTS : Historique. Ciment Portland, constituants, structure, propriétés, essais. Ciments spéciaux.
- Chap. 5 : LES GRANULATS : Classification. Matières nuisibles. Propriétés et essais.
- Chap. 6 : AUTRES CONSTITUANTS : Eau. Adjuvants. Air.
- Chap. 7 : COMPOSITION DES BETONS : Principaux facteurs. Influence de la composition sur la résistance. Données de base. Méthodes pratiques de composition. Essais de gâchage. Mesures sur béton frais et sur bétons durcis.

FORME DU COURS : 50% ex-cathedra. 20% enseignement individualisé par modules. 15% démonstrations et expériences. 15% séminaires et discussions.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de construction en béton, de calcul des structures, de géotechnique et connaissance des sols.

DMX	TITRE : BETONS ET MORTIER II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Fermin ALOU/Vinicio FURLAN, chargés de cours		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 3	
	DESTINATAIRES : Génie-civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT : Faire mettre en pratique les connaissances acquises au 3ème semestre. Développer sens de l'observation. Faire effectuer une recherche appliquée simple en un temps court avec rédaction d'un rapport final.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Acquérir de l'assurance et de la confiance dans les matériaux par une connaissance directe expérimentale. Etre capable de surveiller un chantier où est utilisé du béton. Etre capable d'exécuter des essais avec des moyens simples. Etablir un rapport clair et bien présenté.

DESCRIPTION DU COURS : I. Table des matières du cours

- Chap. 1 : Importance de la surveillance et du contrôle des chantiers.
- Chap. 2 : Fabrication du béton.
- Chap. 3 : Mise en place et cure du béton.
- Chap. 4 : Procédés et bétons spéciaux.

II. Travail pratique de laboratoire

Sujet : Fabriquer et tester un élément simple en béton armé à partir de matériaux mis à disposition par le laboratoire.

- Etude de l'élément
- Contrôle de la qualité des matériaux mis à disposition
- Etude de la composition du béton et essai de gâchage
- Coffrage, ferrailage, fabrication de l'élément et confection d'éprouvettes de contrôle du béton
- Essai des éprouvettes et de l'élément
- Rédaction d'un rapport

FORME DU COURS : I. Cours

Ex-cathedra avec projections.

II. Travail pratique de laboratoire

Travail effectué par groupes de deux. Recherche effectuée librement après qu'un programme de travail ait été établi et accepté.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées. Feuilles descriptives et formulaires d'essai.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Suite du cours de technologie des bétons et mortiers du 3ème semestre.

DMX	TITRE : BETONS ET MORTIER III			Cours No.
	ENSEIGNANT : Fermin ALOU/Vinicio FURLAN, chargés de cours			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-civil, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT : Faire prendre conscience aux étudiants de l'importance des déformations différées et de nature autre qu'élastique. Faire connaître quelques types de matériaux de construction autres que le béton.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Etre capable d'estimer les effets du fluage et du retrait sur les constructions en béton. Posséder quelques notions sur les maçonneries. Connaître les propriétés principales des matières plastiques.

DESCRIPTION DU COURS : Table des matières

Chap. 1 : FLUAGE ET RETRAIT DU BETON : Principales déformations du béton. Quelques théories simples (module fictif, Dischinger, Dischinger amélioré, Frost). Action du fluage sur les constructions.

Chap. 2 : MACONNERIES : Les céramiques. La brique. Le mortier. Les maçonneries.

Chap. 3 : MATIERES PLASTIQUES : Définitions. Classification. Principales propriétés.

Chap. 4 : DEGATS SURVENUS A DES CONSTRUCTIONS.

FORME DU COURS : 80% ex-cathedra avec démonstrations et projections, 20% séminaires et discussions.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de technologie des bétons et mortiers des 3ème et 5ème semestres, cours de construction en béton armé, cours de calcul des structures.

DMX	TITRE : CONNAISSANCE DES METAUX I			Cours No.
	ENSEIGNANT : Ernest STEINHAEUER, chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire		
	DESTINATAIRES : Génie civil, 3ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les propriétés et le comportement des aciers utilisés dans les constructions du génie civil en fonction des sollicitations thermo-mécaniques et de l'environnement.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

- Faciliter la conception des ouvrages du génie civil par une meilleure connaissance des propriétés et du comportement des aciers.
- Comprendre, interpréter et appliquer les normes de construction du génie civil (par exemple : normes SIA).
- Etre à même d'utiliser de façon critique la documentation technico-commerciale.

DESCRIPTION DU COURS:

- Chap. 1 : INTRODUCTION : La "vie" d'un ouvrage, de la conception à la ruine. Quelques définitions. Les aciers dans la construction du génie civil.
- Chap. 2 : PROPRIETES ET COMPORTEMENT DES ACIERS : Les propriétés mécaniques des aciers : les essais conventionnels, (traction, duretés, pliage, résilience). Le comportement des aciers : relaxation et fluage, ténacité et fragilité, fatigue, corrosion.
- Chap. 3 : ELABORATION ET MISE EN FORME DES SEMI-OUVRES : Du minerai au profilé. Le haut-fourneau. Les aciers Bessmer, Thomas, à l'oxygène, électriques : propriétés, avantages et inconvénients. Solidification et défaut de solidification : aciers effervescents, aciers calmés, ségrégations, inclusions, doublures. Mise en forme par corroyage à chaud et à froid : influences sur les propriétés des aciers. Structures primaires et textures : macrographie.
- Chap. 4 : ELEMENTS DE METALLURGIE GENERALE : Formation des structures secondaires par transformations allotropiques et diffusion micrographique. Diagramme d'équilibre Fe-C. Diagrammes TTT isotherme et anisotherme. Essai Jominy. Traitements thermiques : normalisation, amélioration, patentage, recuit de détente, recristallisation.
- Chap. 5 : SOUDAGE ET ELEMENTS DE METALLURGIE DU SOUDAGE : Les principaux procédés de soudage et de découpage utilisés dans la construction du génie civil. Cycles thermiques de soudage et zone affectée par la chaleur (H.A.Z). Prévision des caractéristiques de la H.A.Z. Préchauffage et postchauffage.
- Chap. 6 : CONTROLE DES OUVRAGES ET CONSTRUCTION : Détection de défauts par contrôle non destructifs : examens visuels, U.S., R.X., Ry. Mesure des déformations : jauges de "contrainte".

FORME DU COURS : Ex cathedra

DOCUMENTATION :

Normes SIA 161 (actuellement en révision) et SIA 162, édition 1968. Annexes au guide des travaux pratique de métallurgie générale. Brochures commerciales.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires mais non indispensables : notions élémentaires de chimie, physique, mécanique, résistance des matériaux.

Domaine d'application : construction métallique, Béton armé et précontraint.

DMX	TITRE : CONNAISSANCE DES METAUX II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Ernest STEINHAEUER, chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 1 1/3	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Donner une réalité concrète aux notions enseignées au cours. Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les méthodes de contrôle des matériaux métalliques. Attirer l'attention sur le comportement de l'acier soumis à des cycles thermo-mécaniques.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

- Faciliter la conception des ouvrages du génie civil par une meilleure connaissance des propriétés et du comportement des aciers.
- Etre à même de comprendre la littérature technico-commerciale sur les matériaux métalliques.
- Acquérir les rudiments d'un langage commun avec l'ingénieur en science des matériaux.

DESCRIPTIONS DES TRAVAUX PRATIQUES:

(c.f. guide des travaux pratiques, métallurgie générale)

- A. Démonstration des principaux procédés de soudage et découpage.
- B. Joint soudé et contrôle de soudure
 - B.1. Réalisation d'une soudure bout à bout
 - B.2. Détection des défauts par contrôle non destructifs (U.S., RX)
 - B.3. Contrôle d'une soudure bout à bout par essais destructifs :
(traction sur joint; duretés HB, HV; pliages; macrographie; micrographie)
- C. Diverses propriétés mécaniques et comportement
 - C.1. Détermination de la transition ductile-fragile en résilience de diverses nuances d'aciers.
 - C.3. Ecrouissage et recristallisation (laminage)
 - C.4. Essai de traction sur barres d'armatures.

FORME DES TRAVAUX PRATIQUES:

Travaux pratiques en salle, exécutés par les étudiants eux-mêmes, dans le cadre de petits groupes, disposant chacun de la présence de collaborateurs scientifiques et/ou techniques expérimentés.

DOCUMENTATION:

- Guide des travaux pratiques, métallurgie générale
- Annexes au guide des travaux pratiques, métallurgie générale.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Domaine d'application : Construction métallique, Béton armé et précontraint.

DGC	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX I		Cours No.
	ENSEIGNANT : François FREY, professeur		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 1er semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Donner à l'étudiant une formation de base théorique et rationnelle de la statique, lui inculquer la pratique du raisonnement rigoureux et lui faire sentir le jeu des forces par des exemples traités à la fois de manière intuitive et par l'analyse mathématique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Acquérir une méthode de pensée et de raisonnement pour aborder les problèmes fondamentaux de la statique des constructions.

DESCRIPTION DU COURS

- Définitions et principes.
- Composition et décomposition des forces, par voie analytique et par voie graphique. Conditions générales d'équilibre des forces.
- Equilibre des solides astreints à des liaisons.
- Systèmes plans de poutres isostatiques.
- Géométrie des masses.

FORME DU COURS

Cours magistral et dialogué.

DOCUMENTATION

Distribution de tableaux de valeurs numériques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Connaissances préalables nécessaires: Matières du baccalauréat ès sciences. Application des connaissances acquises en algèbre linéaire, calcul différentiel et intégral, géométrie descriptive.

DGC	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX II		Cours No.
	ENSEIGNANT : François FREY, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 2ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Donner les connaissances de base en résistance des matériaux et montrer que l'étude de ce domaine procède des mêmes méthodes que celle de la statique.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT

Connaissance des propriétés mécaniques et physiques essentielles des matériaux de construction.
Analyse des différents modes de sollicitation de la matière, en appliquant systématiquement à chaque cas le même processus de raisonnement.
Calcul des dimensions des éléments de construction et de leur déformation sous l'effet de sollicitations simples.

DESCRIPTION DU COURS

- Propriétés mécaniques de la matière.
- Traction et compression simples.
- Etat de contrainte à deux dimensions; cercle de Mohr.
- Cisaillement pur.
- Torsion pure d'un arbre cylindrique; application au ressort hélicoïdal.
- Flexion pure.
- Flexion simple.
- Flexion composée de traction ou de compression.

FORME DU COURS

Cours magistral et dialogué.

DOCUMENTATION

Distribution de graphiques et de tableaux.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préparation aux cours de construction.

DGC	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX III		Cours No.
	ENSEIGNANT : François FREY, professeur		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 3ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Développer et appliquer les notions apprises aux cours de statique et de résistance des matériaux des 1er et 2ème semestres. Introduction aux problèmes de stabilité et aux méthodes énergétiques.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT

Elargir l'éventail des méthodes de calcul à disposition, comparer leurs avantages, acquérir l'aisance et la rigueur du raisonnement dans l'étude des systèmes hyperstatiques.

DESCRIPTION DU COURS

- Flambage.
- Théorie générale des systèmes hyperstatiques.
- Energie potentielle de déformation; théorème de Castigliano, principe des travaux virtuels.
- Méthode énergétique de détermination des charges critiques.
- Etude des conditions de rupture de la matière.

FORME DU COURS

Cours magistral et dialogué.

DOCUMENTATION

Distribution de graphiques et de tableaux.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préparation aux cours de construction.

DGC	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX VI		Cours No.
	ENSEIGNANT : François FREY, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 6ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Donner les bases nécessaires pour le calcul des surfaces porteuses et montrer que l'étude de chacune d'elles procède de la même méthodologie. Montrer l'application de la méthode numérique de résolution des équations différentielles fondamentale.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT

Acquisition des connaissances théoriques nécessaires en vue des applications pratiques aux projets de construction.

DESCRIPTION DU COURS

- Torsion simple d'une pièce prismatique de section non circulaire.
- Torsion gênée des pièces longues à parois minces par la théorie sectorielle.
- Parois porteuses.
- Dalles isotropes.
- Résolution des équations différentielles par différences finies, avec prise en compte des singularités.
- Théorie du 2ème ordre et voilement des plaques minces.
- Plaques circulaires.
- Cylindres circulaires.
- Sujets à choix et facultatifs: pièces à forte courbure, poutre sur appuis élastiques, introduction à la méthode des éléments finis, introduction au calcul dynamique des structures et application à l'effet des séismes.

FORME DU COURS

Cours magistral et dialogué.

DOCUMENTATION

Remise de notes photocopiées de certains chapitres, tableaux numériques, problèmes commentés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Béton armé et béton précontraint.
 Constructions métalliques, constructions en bois.
 Mécanique des sols, mécanique des roches, géotechnique et fondations.

DGC	TITRE : STATIQUE IV			Cours No.
	ENSEIGNANT : Léopold PFLUG, professeur			
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie Civil 4ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Assurer à l'étudiant la maîtrise des méthodes de calcul des structures planes et développer sa intuition du comportement mécanique de ces structures.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Etre en mesure d'analyser une structure plane composée de barres dans le stade élastique linéaire et dans le stade plastique (théorie du 1er ordre).

DESCRIPTION DU COURS

- Rappel des hypothèses de base.
- Travaux virtuels.
- Relation force-déformation pour un élément.
- Méthodes générales de résolution.
- Résolution par interaction directe.
- Méthode des déformations avec effet de second ordre.

FORME DU COURS

ex cathedra avec démonstrations.

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Statique et résistance des matériaux, 1er, 2ème et 3ème semestres.
Béton armé et précontraint.
Construction métallique.
Mécanique des sols et géotechnique.

DGC	TITRE : STATIQUE V		Cours No.
	ENSEIGNANT : Léopold PFLUG, professeur		
79/80	HEURES : Total 50	Par semaine : Cours 3 Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie Civil 5ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Assurer à l'étudiant la maîtrise des méthodes de calcul des structures planes et développer sa compréhension intuitive du comportement mécanique de ces structures.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Etre en mesure d'analyser une structure plane composée de barres, y compris la stabilité.

Etre en mesure de déterminer les efforts internes d'une coque à parois minces en théorie de membrane.

DESCRIPTION DU COURS

- Formulation matricielle.
- Lignes d'influence des poutres hyperstatiques
- Arcs.
- Courbes enveloppes.
- Analyse des coques (théorie de membrane).
- Introduction au calcul plastique.

FORME DU COURS

ex cathedra avec démonstrations.

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Statique et résistance des matériaux, 1er, 2ème, 3ème et 4ème semestres.
Béton armé et précontraint.
Construction métallique.
Mécanique des sols et géotechnique.

DGC	TITRE : GEOLOGIE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : GENIE CIVIL 1er et 3ème, Génie rural 1er			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer que la géologie obéit aux lois de la chimie et de la physique

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT :

Regarder d'un oeil nouveau et comprendre les phénomènes géologiques auxquels sera confronté l'ingénieur praticien.

DESCRIPTION DU COURS :

Structure de la terre
 Les minéraux
 Les roches endogènes
 Le volcanisme
 Les roches sédimentaires
 Le métamorphisme

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par moyens audio-visuels

DOCUMENTATION :

Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Technologie et mécanique des sols
 Fondations
 Mécanique des roches
 Tunnels et travaux en rocher
 Hydrologie
 Pédologie
 Génie de l'environnement

DGC	TITRE : GEOLOGIE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : J. H. GABUS, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 2ème et 4ème, Génie rural 2ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer que la géologie obéit aux lois de la chimie et de la physique, sensibiliser l'étudiant au déroulement lent et inexorable des phénomènes géologiques.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Apprendre à voir et comprendre les problèmes de géologie dynamique

DESCRIPTION DU COURS :

La tectonique
Mécanisme et conséquence des plissements
La carte géologique
La glyptogénèse
Desagrégation et altération des roches
L'érosion
Les eaux souterraines

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par moyens audio-visuels
Exercices
Excursions d'études géologiques

DOCUMENTATION :

Cours polycopié, fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Géométrie descriptive
Technologie et mécanique des sols
Fondations
Mécanique des roches
Tunnels et travaux en rocher
Hydrologie
Pédologie
Génie de l'environnement
Tracé des voies de circulation
Aménagement du territoire

DGC	TITRE : GEOLOGIE TECHNIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème		

INTENTION DE L'ENSEIGNANT :

Montrer l'importance des problèmes géologiques dans l'art du génie civil

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Reconnaitre à temps l'incidence de problèmes géologiques sur un projet de génie civil.

DESCRIPTION DU COURS :

Liaison géologie et géotechnique
 Les roches et le GC (Tectonique : problèmes d'intersection)
 Les "sols" et le GC
 Prospection géologique
 Géomorphologie et GC. Problèmes des versants
 Mouvements gravifiques et leurs corrections
 Fondations de grands ouvrages et géologie
 Ouvrages souterrains, problèmes géologiques
 Hydrogéologie et GC.

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par moyens audio-visuels

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Technologie et mécanique des sols
 Fondations
 Mécanique des roches
 Tunnels et travaux en rochers
 Hydrologie et aménagement des chutes d'eau
 Tracé des voies de circulation
 Aménagement du territoire

DGC	TITRE : GEOLOGIE TECHNIQUE II (facultatif)			Cours No.
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 3	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer les solutions de cas pratiques où la technique est confrontée à la géologie.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Reconnaître en vraie grandeur les problèmes posés par les phénomènes géologiques.

DESCRIPTION ET FORME DU COURS :

3 ou 4 voyages d'études illustrant sur le terrain les problèmes géologiques et les solutions sur travaux GC projetés, en cours d'exécution ou achevés.

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Technologie et mécanique des sols
Fondations
Mécanique des roches
Tunnels et travaux en rocher
Hydrologie et aménagement de chutes d'eau
Tracé des voies de circulation
Aménagement du territoire

DGC	TITRE : MECANIQUE DES SOLS I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Edouard RECORDON, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices - Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 2 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Montrer quels sont les divers types de sols et quelles sont leur propriétés mécaniques essentielles.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Identifier les sols par méthode de chantier et de laboratoire.

Définir les principales caractéristiques des sols et les déterminer en laboratoire.

DESCRIPTION DU COURS

Etude géotechnique, forages, prélèvement d'échantillons.

Compacité et humidité des sols.

Identification et classification, propriétés des sols argileux et sableux.

L'eau dans le terrain, perméabilité, contraintes, forces de percolation.

Compactage et portance.

Déformabilité et résistance au cisaillement.

Données statistiques sur les caractéristiques des sols.

FORME DU COURS

Modulaire avec une excursion ou une visite (installation de forage, échantillons, essais in situ). Travaux de laboratoire.

DOCUMENTATION

Polycopiés, normes suisses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables: géologie, résistance des matériaux, hydraulique.

Domaines d'application: mécanique des sols, fondations, mécanique des roches, voies de circulation, travaux hydrauliques, tunnels et barrages.

DGC	TITRE : MECANIQUE DES SOLS II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Edouard RECORDON, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 3 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Décrire les phénomènes fondamentaux et les méthodes de calcul permettant l'évaluation des déformations et de la stabilité des massifs de sols, assises des fondations.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Dimensionner les fondations superficielles de bâtiments et d'ouvrages d'art.

DESCRIPTION DU COURS

Etat de contraintes et déformations des massifs de sol soumis à des charges et à des écoulements souterrains.

Tassements et capacité portante des fondations superficielles.

Dimensionnement des fondations superficielles.

Influence de la rigidité relative du sol et de la dalle de fondation.

Poussée et butée des terres par la méthode de Rankine.

FORME DU COURS

Modulaire avec séances de présentation des modules, illustrées par des diapositives.

DOCUMENTATION

Polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable: technologie des sols, écoulements souterrains, résistance des matériaux, géologie.

Domaines d'application: fondations, mécanique des roches, voies de circulation, travaux hydrauliques, tunnels et barrages.

DGC	TITRE : MECANIQUE DES SOLS III		Cours No.
	ENSEIGNANT : Edouard RECORDON, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 4 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Décrire les phénomènes fondamentaux et les méthodes de calcul permettant l'évaluation de la stabilité des écrans de soutènements et des pentes.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Chiffrer le coefficient de sécurité au renversement des écrans de soutènement et des pentes. Décrire les phénomènes qui influencent leur comportement.

DESCRIPTION DU COURS

Poussée sur les écrans: Influence de l'eau, de la cohésion, du déplacement de l'écran, des surcharges.
Méthodes globales, des coins et des tranches pour l'évaluation de la stabilité des pentes.

FORME DU COURS

Modulaire avec séances de présentation des modules, illustrées par des diapositives.

DOCUMENTATION

Polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable: technologie des sols, écoulements souterrains, résistance des matériaux, géologie.

Domaines d'application: fondations, mécanique des roches, voies de circulation, travaux hydrauliques, tunnels et barrages.

DGC	TITRE : MECANIQUE DES ROCHES		Cours No.
	ENSEIGNANT : François DESCOEUDRES, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Permettre la conception rationnelle des travaux et ouvrages en rocher, à partir de notions de mécanique des milieux discontinus et de données quantitatives sur la structure géologique de massifs roches.

Mettre en évidence la nécessité de la vision dans l'espace (système de fissuration des massifs, étude de stabilité tridimensionnelle).

Evaluer les qualités et les limites des modèles mathématiques et physiques pour la simulation des conditions naturelles.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Interpréter les résultats d'études géologiques et géotechniques dans le but d'analyser le comportement mécanique des massifs rocheux.

Identifier les paramètres nécessaires au calcul d'un ouvrage en rocher (excavations, fondations, cavités) et choisir les essais en laboratoire et in situ propres à mesurer ces paramètres.

Choisir et justifier la méthode de calcul pour définir les dispositions générales et le dimensionnement d'un ouvrage, en évaluant la sécurité et les marges d'incertitude.

DESCRIPTION DU COURS

Description et classification technique des roches et des massifs rocheux.

Contraintes naturelles dans les massifs, mesures in situ.

Mécanisme de rupture des roches, relations contrainte-déformation, cisaillement d'une discontinuité, mesure des propriétés mécaniques.

Stabilité des versants rocheux: modes et causes de rupture, rôle de l'eau, études de stabilité à deux et trois dimensions par l'équilibre limite.

Stabilité des cavités: pression des roches, principe des méthodes de calcul des soutènements.

Fondation en rocher: déformations du massif, distribution des contraintes en massif fissuré, rupture par poinçonnement, fondation des barrages.

FORME DU COURS

Présentation en classe et commentaire des principaux points du cours photocopié, alternant avec des exercices d'application, coordonnés sous forme d'un projet.

DOCUMENTATION

Cours photocopié (deux volumes)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Géologie générale, mécanique des sols, écoulements souterrains, résistance des matériaux.

DGC	TITRE : HYDRAULIQUE I			Cours No.	
	ENSEIGNANT : Walter H. GRAF, professeur				
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2	Exercices 1		Laboratoire 1
	DESTINATAIRES : Génie civil + Génie rural, 3ème semestre				

BUT DU COURS

Introduction à la hydrodynamique des fluides parfaits et réels.

TABLE DES MATIERES

- Généralités : Définitions, principes de conservation.
- Hydrostatique : Pression en un point d'un fluide, équations fondamentales de l'hydrostatique, calcul des forces de pression, principe d'Archimède, hydrostatique dans d'autres champs de force.
- Cinématique : Définitions, trois mouvements fondamentaux, équations de continuité, écoulements irrotationnels ou potentiels.
- Hydrodynamique : Equations d'Euler, équation de Bernoulli, théorème des quantités de mouvement; ses applications (formule de Torricelli, débit d'un orifice, des jets, tube de Pitot, etc.).
- Viscosité : Définition, coefficient de viscosité, variations de la viscosité, mesure de la viscosité.
- Hydrodynamique d'un fluide visqueux : Equations de Navier-Stokes. Conservations de la masse et de l'énergie, laminarité et turbulence, écoulement laminaire.
- Ecoulements turbulents : Généralités, conservation de la masse et de l'énergie, équations de Reynolds, distribution de la vitesse, mesures de la turbulence.
- Couche limite-plaque plane : Généralités, épaisseur, couche limite laminaire, couche limite turbulente.

FORME DU COURS

Cours : ex cathedra (table des matières photocopiée); livre(s) de référence

TP : fait par petit groupe (< 4) au labo

EX : résolu par les étudiants, correction et discussion à l'Ecole.

DOCUMENTATION

Livre(s) de référence recommandé(s) et table des matières

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Mécanique

Préparation pour : Travaux hydrauliques

DGC	TITRE : HYDRAULIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Walter H. GRAF, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil + Génie rural, 4ème semestre		

BUT DU COURS

Introduction à l'hydraulique avec ses applications pour l'ingénieur.

TABLE DES MATIERES

- Hydraulique des canalisations : Généralités, Pertes de charge - Formules empiriques, Pertes de charge - Théorie moderne, Pertes de charge singulières, Pertes de charge de l'ensemble d'un circuit.
- Théorie des maquettes : Généralités, Les Similitudes, Les Forces, Les Nombres sans dimension, Nombre de Reynolds, Nombre de Froude, Utilisation pratique.
- Hydraulique des canaux : Généralités, Ecoulements permanents et uniformes, Ecoulements graduellement variés, Ecoulements rapidement variés.
- Hydraulique fluviale : Généralités, Canaux en régime, Cours d'eau en régime; Transport solide - Charriage et suspension.
- Force hydrodynamique : Généralités, La Théorie, Coefficient de traînée, Vitesse de chute.

FORME DU COURS

Cours : ex cathedra (table des matières photocopie); livre(s) de référence

TP : fait par petit groupe (< 4) au labo

EX : résolu par les étudiants, correction et discussion à l'Ecole.

DOCUMENTATION

Livre(s) de référence recommandé(s) et table des matières photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Mécanique

Préparation pour: Travaux hydrauliques.

DGC	TITRE : HYDROLOGIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Pierre STUCKY, professeur		
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine : Cours et Exercices 1 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 3ème et 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Introduction aux problèmes et aux méthodes de l'hydrologie.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Préparation aux exercices. Application pratique des matières enseignées.

DESCRIPTION DU COURS :

Le cycle hydrologique, les ressources, les besoins.

Le bassin versant. Les précipitations. Caractéristiques thermiques d'un bassin.

L'évaporation et l'évapotranspiration. Déficit d'écoulement.

Les débits, régimes, méthodes de mesure, analyse, méthodes pour suppléer à l'insuffisance des données.

Les crues, genèse, averses, hydrogramme. Méthodes et formules empiriques.

Débit solide, érosion, charriage, transport en suspension. Mesure.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra et exercices numériques.

DOCUMENTATION :

Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Aménagement de chutes d'eau.

DGC	TITRE : ECOULEMENTS SOUTERRAINS		Cours
	ENSEIGNANT : Raymond LAFITTE, professeur		
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine : Cours 1 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème semestre		

INTENTION DE L'ENSEIGNANT :

Exposer les connaissances de base sur les lois régissant les écoulements souterrains. Préciser les diverses méthodes de calcul en vue de l'élaboration des projets de fondations, d'exploitation de nappes phréatiques, de digues.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Comprendre la réalité physique des phénomènes.

Disposer des méthodes de calcul en vue de l'établissement de projets.

DESCRIPTION DU COURS :

Généralités : problèmes, buts, caractéristiques du sol, champ d'écoulement, sol anisotrope ou stratifié.

Écoulements permanents bidimensionnels (calculs simples, transformations conformes, méthodes graphiques ou numériques, digue en terre).

Assèchement de fouilles (drainage, enceinte étanche, rabattements, consolidations).

FORME DU COURS :

Ex cathedra

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Hydraulique

Mécanique des sols

Fondations

DGC	TITRE : TOPOGRAPHIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 1er et 5e (régime transitoire)		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Donner un aperçu de la topographie et des techniques de mensuration, plus spécialement dans leurs applications aux domaines de la construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Comprendre le rôle et l'importance des opérations et documents topographiques, de la qualité des résultats.

DESCRIPTION DU COURS

Définitions et bases géodésiques
 Cartes et plans - Triangulations - Travaux topographiques
 Déterminations planimétriques de points
 Altimétrie : nivellements géométrique et trigonométrie
 Erreurs et calculs de compensation
 Mesures des angles - Théodolites
 Mesures de distances
 Photogrammétrie
 Opérations et travaux topographiques pour le génie civil.

DOCUMENTATION

- Textes et fiches photocopiés
- Documentation professionnelle

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DGC	TITRE : TOPOGRAPHIE - Campagne			Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur			
79/80	HEURES : Total *	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire *	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 1er			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Initier les étudiants à l'emploi des instruments topographiques et à l'exécution de quelques travaux simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Apprendre à travailler avec les instruments topographiques classiques et courants, et savoir fournir un résultat propre et acceptable de travaux simples.

DESCRIPTION DU COURS

Initiation à l'emploi des instruments topographiques : théodolite, tachéomètre, niveau.

Mesure d'angles, de distances - Nivellement - Levé de détail - Implantation.

FORME DU COURS

Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION

Textes et fiches polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

* durée : une semaine en fin du 1er semestre.

DGC	TITRE : TOPOGRAPHIE - Exercices		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre Howald, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours Exercices 4 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6e (régime transitoire)		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Initier les étudiants à l'emploi des instruments topographiques et à l'exécution de quelques travaux simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Apprendre à travailler avec les instruments topographiques classiques et courants, et savoir fournir un résultat propre et acceptable de travaux simples.

DESCRIPTION DU COURS

Initiation à l'emploi des instruments topographiques : théodolite, tachéomètre, niveau. Mesure d'angles, de distances - Nivellement - Levé de détail - Implantation.

FORME DU COURS

Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION

Textes et fiches photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DGC	TITRE : INTRODUCTION AU GENIE CIVIL ET LANGAGE GRAPHIQUE I			Cours No.
	ENSEIGNANTS: Roland CROTTAZ et Renaud FAVRE, professeurs			
79/80	HEURES : Total 75	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire 3	
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 1er			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Présenter le profil de l'ingénieur civil et de l'ingénieur du génie rural et géomètres, les domaines d'activités et les connaissances nécessaires.
- Apprentissage des méthodes de langage graphique utilisées.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Faire connaissance des préoccupations de l'ingénieur civil, à savoir la conception et la réalisation des constructions.
- Identifier les applications pratiques des connaissances fondamentales exigées dans le 1er cycle des études.
- Connaissance des principes de présentation des plans et dossiers.
- Etablissement et lecture des plans, cartes et diagrammes.

DESCRIPTION DU COURS :

Cours théorique :

- L'ingénieur DGC et DGRG: sa formation, ses activités, l'organisation de son travail.
- L'ingénieur et la société: responsabilité, sécurité et durée de vie des ouvrages, protection de l'environnement.
- L'utilisation des mathématiques, de la physique et de la chimie par l'ingénieur civil (illustration par des exemples).
- Quelques domaines de travail de l'ingénieur civil: protection des fouilles, travaux de fondations, systèmes porteurs, systèmes de transports, hydraulique et production d'énergie.

Exercices de dessin :

- Ecriture technique et traits conventionnels.
- Divers exercices de représentation graphique d'ouvrages simples du génie civil.

FORME DU COURS :

- Cours ex-cathedra avec illustration par clichés et plans.
- Exercices effectués en salle et partiellement rendus à la fin des séances.

DOCUMENTATION :

- Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Dessins de plans et cartes (DGRG)
- Statique et résistance des matériaux
- Technologie des bétons et mortiers
- Géotechnique et fondations

DGC	TITRE : LANGAGE GRAPHIQUE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Roland CROTTAZ, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 3	
	DESTINATAIRES : Génie civil et Génie rural, 2ème semestre			

SEULEMENT POUR ETUDIANTS INSUFFISANTS AU 1er SEMESTRE

DESCRIPTIF

Voir Langage graphique I, exercices de dessin

DGC	TITRE : BETON ARME ET BETON PRECONTRAINTE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : René WALTHER, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 3 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Donner une connaissance générale de la construction en béton armé et en béton précontraint, décrire et expliquer les méthodes de calcul des pièces linéaires.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître les principes du béton armé.

Etre capable de dimensionner les sections des pièces linéaires.

DESCRIPTION DU COURS:

Introduction, types de structures, méthodes de dimensionnement, sécurité.

Matériaux: propriétés du béton et des aciers.

Calcul d'après les contraintes admissibles, principes.

Dimensionnement d'après la résistance des sections, principes.

Théorie de la plasticité, principes, théorèmes fondamentaux.

Bases générales du calcul à la flexion.

Calcul des sections non fissurées, compression, flexion, flexion oblique.

Calcul des sections fissurées, compression, flexion, flexion composée, flexion oblique.

Effort tranchant et torsion, sections non fissurées, sections fissurées.

FORME DU COURS:

Ex cathedra et applications en classe par les étudiants.

DOCUMENTATION:

Cours photocopie.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Statique et résistance des matériaux des pièces linéaires.

Complément: Technologie des bétons et mortiers.

DGC	TITRE : BETON ARME ET BETON PRECONTRAIT II			Cours No.
	ENSEIGNANT : René WALTHER, professeur			
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Donner une connaissance des règles de construction concernant les armatures.
 Décrire la technologie de la précontrainte et expliquer les méthodes de calcul spécifiques à la précontrainte.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître les principes du béton précontraint.
 Etre capable d'établir un projet de structure en béton formée de pièces linéaires.

DESCRIPTION DU COURS:

Détails constructifs, règles générales, poutres, cadres, colonnes.
 Principes et technologie de la précontrainte.
 Pertes de tension dans les câbles.
 Précontrainte des systèmes hyperstatiques, efforts secondaires.
 Efforts locaux, zones d'ancrage.

FORME DU COURS:

Ex cathedra.
 Exercices: deux ou trois projets individuels.

DOCUMENTATION:

Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Béton armé et béton précontraint 1.

DGC	TITRE : BETON ARME ET BETON PRECONTRAIT, CHAP. CHOISIS		Cours No.
	ENSEIGNANT : René WALTHER, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Compléter les connaissances acquises durant les semestres précédents en traitant des problèmes particuliers et des structures d'une certaine complexité.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître des méthodes de calcul concernant des problèmes particuliers.

DESCRIPTION DU COURS:

Deux ou trois sujets sont choisis parmi les suivants:
 Dimensionnement des pièces comprimées en béton armé, problèmes du second ordre.
 Les poutres-cloisons.
 Effets du fluage et du retrait dans les profils composés.
 Calcul des poutres courbes.
 Les dalles biaises.
 Les consoles courtes.

FORME DU COURS:

Ex cathedra.

DOCUMENTATION:

Notes photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Béton armé et béton précontraint, cours des 4e, 5e, 6e et 7e semestres.

DGC	TITRE : BETON ARME ET PRECONTRAIT III		Cours No.
	ENSEIGNANT : Cours: R. FAVRE, prof. Exercices: R. WALTHER, prof.		
79/80	HEURES : Total 50	Par semaine : Cours 2 Exercices 3 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les méthodes de calcul et d'exécution des structures en béton. Expliquer les critères de choix intervenant dans la conception d'une structure.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT:

Apprendre à élaborer des projets de ponts et de bâtiments.

DESCRIPTION DU COURS:

"Les dalles en béton" est un cours consacré essentiellement aux dalles en béton armé ou précontraint du bâtiment. Y sont traités les enseignements tirés de la théorie d'élasticité, la théorie des lignes de rupture (théorie de plasticité), les questions constructives et les vérifications des flèches en stades I et II (instantanée et de longue durée) et de la fissuration. Le cours met en évidence la différence entre les vérifications de l'état ultime (sécurité à la rupture) et de l'état d'utilisation (qualité d'emploi).

FORME DU COURS:

Ex cathedra avec discussion éventuelle.
Exercices: projets comprenant conception et calcul d'ouvrages.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés, exemples.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Construction métallique
Statique et résistance des matériaux
Bétons et mortiers
Fondations

DGC	TITRE : BETON ARME ET PRECONTRAINTE IV		Cours No.
	ENSEIGNANT : Renaud FAVRE, professeur		
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 3 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 7ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les méthodes de calcul et d'exécution des structures en béton. Expliquer les critères de choix intervenant dans la conception d'une structure.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT:

Apprendre à élaborer des projets de ponts et de bâtiments.

DESCRIPTION DU COURS:

"Le calcul des structures en béton précontraint", par la méthode de la charge équivalente et de balancement, permet une approche rapide de l'effet produit par la précontrainte dans le stade d'utilisation. Cette méthode sert donc essentiellement à la conception d'un ouvrage, tandis qu'un contrôle final s'effectue habituellement par la méthode classique.

"Les ponts en béton" (1ère partie) est un cours qui présente les diverses possibilités d'exécution, les méthodes de construction et le rôle du matériel d'entreprise. Il montre les formes d'organisation possibles pour la réalisation de l'ouvrage. Certains problèmes spéciaux jouant un rôle primordial dans le choix d'une solution, tels que dilatations (ponts droits, courbes ou biais), équipements entretien, accessibilités sont évoqués. La redistribution des efforts intérieurs par suite du fluage est traitée par les méthodes de Dischinger et Rüschi/Jungwirth.

FORME DU COURS:

Ex cathedra avec discussion éventuelle.
Exercices : projets comprenant conception et calcul d'ouvrages (à option aus 7e et 8e sem).

DOCUMENTATION:

Cours polycopiés, exemples.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Construction métallique
Statique et résistance des matériaux
Bétons et mortiers
Fondations.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude BADOUX, professeur, Manfred A. HIRT, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 3 Exercices - Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Faire réaliser à l'étudiant ce qu'est l'activité de l'ingénieur en particulier l'ingénieur constructeur et lui indiquer comment l'outil scientifique acquis est utile à l'ingénieur réalisateur, en particulier dans le domaine de la construction métallique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Acquisition des connaissances nécessaires à l'analyse et au dimensionnement des éléments de constructions, bases indispensables pour les cours des 5ème, 6ème et 7ème semestres.

DESCRIPTION DU COURS

Notions fondamentales et dimensionnement des éléments de construction métallique :

- choix des aciers
- sécurité des structures
- principe de dimensionnement
- moyens d'assemblage (boulons et soudure)

FORME DU COURS

Ex cathedra, illustré par des dispositifs d'ouvrages, des films montrant l'exécution d'ouvrages récents et des démonstrations.

FORME DES EXERCICES

DOCUMENTATION

A disposition, partie A d'un cours photocopie portant sur cinq semestres.

LIAISON

Cours suivi sans pré requisit, ouverture sur d'autres cours de construction.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude BADOUX, professeur, Manfred A. HIRT, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Faire réaliser à l'étudiant ce qu'est l'activité de l'ingénieur en particulier de l'ingénieur constructeur et lui indiquer comment l'outil scientifique acquis est utile à l'ingénieur réalisateur, en particulier dans le domaine de la construction métallique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Conception et dimensionnement des halles industrielles et des bâtiments élevés et leur aménagement.

DESCRIPTION DU COURS

Halles et bâtiments :

- généralités et conception
- protection incendie
- types de halles
- éléments porteurs des halles
- les contreventements
- stabilité des cadres
- ponts-roulants et voies de roulement
- bâtiments et bâtiments élevés

FORME DU COURS

Ex cathedra, illustré par des diapositives d'ouvrages, des films montrant l'exécution d'ouvrages récents et des démonstrations (stabilité).

FORME DES EXERCICES

En salle, projets individuels, avec l'aide d'assistants de construction ingénieurs praticiens. Nécessaire à l'acquisition de la matière enseignée au 4ème semestre.

DOCUMENTATION

A disposition, partie C d'un cours photocopié portant sur cinq semestres.

LIAISON

Cours suivi sans pré-requisit, ouverture sur d'autres cours de construction.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE III		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude BADOUX, professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Faire réaliser à l'étudiant ce qu'est l'activité de l'ingénieur en particulier l'ingénieur constructeur et lui indiquer comment l'outil scientifique acquis est utile à l'ingénieur réalisateur, en particulier dans le domaine de la construction métallique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Conception et dimensionnement des ouvrages d'art en construction métallique et en construction mixte acier-béton.

DESCRIPTION DU COURS

Dimensionnement des ponts :
- généralités sur les différents types de ponts
- sollicitations des ponts et déformations
- bases et méthodes de calcul
- analyse et dimensionnement des ponts droits

FORME DU COURS

Ex cathedra, illustré par des diapositives d'ouvrages, des films montrant l'exécution d'ouvrages récents et par une visite de chantier.

FORME DES EXERCICES

En salle, projets individuels, avec l'aide d'assistants de construction ingénieurs praticiens. Conception et dimensionnement d'un ouvrage simple sur la base de la matière enseignée lors du 5ème semestre.

DOCUMENTATION

A disposition, partie D d'un cours photocopié portant sur cinq semestres.

LIAISON

Cours suivi sans pré requisit, ouverture sur d'autres cours de construction.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE IV		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude BADOUX, professeur		
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 3 Exercices - Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Faire réaliser à l'étudiant ce qu'est l'activité de l'ingénieur en particulier l'ingénieur constructeur et lui indiquer comment l'outil scientifique acquis est utile à l'ingénieur réalisateur, en particulier dans le domaine de la construction métallique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Conception et dimensionnement des ouvrages d'art en construction métallique et en construction mixte acier-béton (suite) et dimensionnement plastique.

DESCRIPTION DU COURS

Dimensionnement des ponts :

- cas des ponts en construction mixte
- montage et entretien des ponts métalliques
- stabilité longitudinale des ponts poutres
- effets de la torsion
- influence de la courbure en plan et du biais des appuis
- introduction à l'étude des ponts-rails

FORME DU COURS

Ex cathedra, illustré par des diapositives d'ouvrages, des films montrant l'exécution d'ouvrages récents et par une visite de chantier.

FORME DES EXERCICES

DOCUMENTATION

A disposition, partie

LIAISON

Cours suivi sans pré requisit, ouverture sur d'autres cours de construction.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE V		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude BADOUX, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices - Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Faire réaliser à l'étudiant ce qu'est l'activité de l'ingénieur en particulier l'ingénieur constructeur et lui indiquer comment l'outil scientifique acquis est utile à l'ingénieur réalisateur, en particulier dans le domaine de la construction métallique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Développement de la sensibilité aux problèmes généraux de la conception des ouvrages du génie civil à l'aide de la méthode des cas.

DESCRIPTION DU COURS

Conception d'ouvrages concrets :

- halle de sport
- halles industrielles
- couverture d'une patinoire
- ponts-routes

FORME DU COURS

Cours à option, ex cathedra, illustré par des diapositives d'ouvrages, des films montrant l'exécution d'ouvrages récents.

FORME DES EXERCICES

DOCUMENTATION

A disposition, partie F d'un cours photocopié portant sur cinq semestres.

LIAISON

Cours suivi sans pré requisit, ouverture sur d'autres cours de construction.

DGC	TITRE : CONSTRUCTION EN BOIS		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.K. NATTERER, prof.		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Transmettre les notions élémentaires de construction avec le matériau bois.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Acquérir les bases de la construction en bois, être sensibilisé par les possibilités structurelles offertes par ce matériau.

DESCRIPTION DU COURS

Le bois, matériau de construction, science forestière, classification botanique, qualités et défauts du bois et des dérivés du bois, classement du bois.

Propriétés physiques et mécaniques du bois, teneur en eau, retrait.

Contraintes admissibles, sécurité, coefficients d'altération des contraintes admissibles.

Assemblages traditionnels et modernes.

Éléments de structures en bois (poutres, colonnes, arcs).

Charpentes (description et classification).

Calcul des éléments lamellés-collés; caractéristiques des colles.

Phénomènes de diffusion de vapeur au travers des parois, isolation phonique et thermique.

FORME DU COURS

Ex cathedra + exercices faits en classe. Diapositives

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables nécessaires : Statique et résistance des matériaux

Géométrie descriptive

Éléments de chimie organique

Physique (acoustique, diffusion de vapeur, aérodynamique)

Application : Projet à option au 8ème semestre.

DGC	TITRE : PROJETS A OPTION DE STRUCTURES I		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.C. BADOUX/ R. FAVRE/ R. WALTHER, professeurs		
79/80	HEURES : Total 145	Par semaine : Cours - Exercices Laboratoire 3	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Apprendre aux étudiants à concevoir et à construire en les plaçant dans une situation aussi proche que possible de celle où se trouve l'ingénieur praticien réalisant un ouvrage.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Conception et dimensionnement d'un pont ou d'un bâtiment.

DESCRIPTION DU COURS

FORME DU COURS

FORME DES EXERCICES

Projet à option :

- choix entre l'acier et le béton

Projet à option fait avec l'aide d'assistants de construction ingénieurs praticiens.

DOCUMENTATION

A disposition, un cours photocopié portant sur cinq semestres.

LIAISON

DGC	TITRE : PROJETS A OPTION DE STRUCTURES II		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.C. BADOUX / R. FAVRE/ R. WALTHER/ J. NATTERER, professeurs		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours - Exercices	Laboratoire 6
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Apprendre aux étudiants à concevoir et à construire en les plaçant dans une situation aussi proche que possible de celle où se trouve l'ingénieur praticien réalisant un ouvrage.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Conception et dimensionnement d'un pont ou d'un bâtiment.

DESCRIPTION DU COURS

FORME DU COURS

FORME DES EXERCICES

Projet à option :

- Choix entre l'acier, le béton et le bois (le matériau utilisé pour le projet du 7ème semestre étant exclu du choix).
Projet à option fait avec l'aide d'assistants de construction ingénieurs praticiens.

DOCUMENTATION

A disposition, un cours photocopié portant sur cinq semestres.

LIAISON

DGC	TITRE : FONDATIONS I			Cours No.
	ENSEIGNANT : Richard SINNIGER, professeur			
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Décrire les problèmes de fondations se présentant pour tous les ouvrages dans le domaine du génie civil.

Comparaison critique des différentes méthodes et moyens de réalisation.

Analyser l'interaction sous-sol et fondations.

Elaborer des critères de jugement.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Décrire les phases principales dans la réalisation des différents types de fondations.

Analyser les facteurs qui influencent le choix d'une fondation.

Dessiner la disposition générale ainsi que les éléments individuels d'une fondation.

Calculer et dimensionner les fondations et les éléments nécessaires à leur réalisation.

DESCRIPTION DU COURS:

Considérations générales et phases principales dans la réalisation d'une fondation.

Principaux facteurs influençant le type de fondation.

Fondations profondes, en particulier le pieu isolé et le groupe de pieux: méthodes d'exécution, dimensionnement et essais de charge.

Fouilles profondes non étayées et étayées: stabilité des pentes et du fond de fouille.

Méthodes d'exécution et de calculs des enceintes.

Influence de l'eau sur le choix et l'exécution de la fouille.

But et types d'ancrages y compris leur dimensionnement, l'exécution et le contrôle.

Amélioration des sols par compactage, injections, vibroflottation.

Procédés spéciaux comme l'électro-osmose et la congélation.

FORME DU COURS:

Ex cathedra et par discussion de certaines parties du polycopié.

Exercices: études de cas en groupes et visites techniques.

DOCUMENTATION:

Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: géologie générale, technologie et mécanique des sols, écoulements souterrains, statique et résistance des matériaux.

DGC	TITRE : FONDATIONS II			Cours No.		
	ENSEIGNANT : Richard SINNIGER, professeur					
79/80	HEURES : Total	30	Par semaine : Cours		Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème					

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Approfondir et consolider les connaissances acquises dans le cours FONDATIONS du 5ème semestre.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Elaborer un projet de fondation.

Analyser les variantes possibles et justifier la solution retenue.

Calculer et dessiner les éléments constituant la fondation.

Rédiger une note de synthèse.

FORME DU COURS:

Projets individuels.

DOCUMENTATION:

Fiches photocopées décrivant le projet et les données de base.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Fondations.

DGC	TITRE : VOIES DE CIRCULATION III		Cours No.
	ENSEIGNANT : Roland CROTTAZ, professeur, Michel PIGOIS, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices - Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Cours: - Présenter les principes généraux et les méthodes analytiques et empiriques du dimensionnement des superstructures des routes et voies de chemin de fer.
- Analyser sommairement la technologie des matériaux de superstructure.
- Projet:- Permettre une synthèse des connaissances acquises durant les trois cours relatifs aux voies de circulation.
- Illustrer la méthodologie d'établissement d'un projet de voie de circulation dans une étude de cas.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Cours: - Appliquer les méthodes de dimensionnement et étudier le profil normal constructif d'une voie de circulation en comparant les différentes technologies de construction.
- Projet:- Etablir un avant-projet de voie de circulation : étude des contraintes, recherche de tracé, comparaison de variantes et choix d'un tracé.
- Etudier partiellement un projet d'exécution : calcul d'axe, choix et dimensionnement du profil normal, étude des coûts et rapport technique.

DESCRIPTION :

- Cours: - Conception générale de la superstructure, fonction des différentes couches et analyse des actions destructrices.
- Dimensionnement de la superstructure des voies de circulation : paramètres déterminants, modèles mathématiques et méthodes empiriques.
- Matériaux de construction : matériaux pierreux et liants.
- Eléments constructifs de la superstructure : fondations, stabilisations, revêtements hydrocarbonés et en béton de ciment, rails et traverses.
- Projet:- Données: situation générale, données topographiques, géologiques, éléments de planification du territoire, pronostics de trafic, contraintes particulières.
- Questions: étude de variantes et choix d'un tracé, choix d'un profil normal et dimensionnement de la superstructure, étude de la géométrie pour une partie du tracé, établissement des plans représentant l'ouvrage, étude particulière d'un problème posé par l'enseignant, devis estimatif et rapport technique.

FORME :

- Cours: ex cathedra illustré de présentations audio-visuelles (films, diapositives, matériel d'illustration) et visite du laboratoire; exercices d'application effectués en classe.
- Projet: commencé en salle et étudié de façon personnelle, travail effectué partiellement en groupe et partiellement de façon individuelle.

DOCUMENTATION :

- Cours polycopiés des voies de circulation et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Cours: - Préalables nécessaires: infrastructure et équipement des voies de circulation, technologie des bétons et mortiers.
- Projet:- Préalables nécessaires: géométrie, infrastructure et superstructure des voies de circulation.

DGC	TITRE : TUNNELS ET TRAVAUX EN ROCHER			Cours No.
	ENSEIGNANT : François DESCOEUDRES, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7 ^e semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Présenter les méthodes d'étude et de construction des tunnels et ouvrages en rocher, pour faire apparaître le rôle de l'ingénieur dans l'évaluation de données incertaines, l'appréciation des risques, le choix des solutions et les tâches de conception et de construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Etablir un avant-projet de tunnel sur la base d'une procédure considérant les conditions géologiques, les reconnaissances géotechniques, les exigences du tracé et du trafic, les méthodes et les coûts d'exécution.
Concevoir et dimensionner les éléments d'ouvrages en rocher (excavations, soutènements de cavités).

DESCRIPTION DU COURS

Dispositions générales d'un projet: conditions géologiques, étude du tracé et des profils, choix des méthodes de construction, sujétions particulières pour les tunnels routiers (ventilation).
Etude probabiliste des coûts.
Excavation à l'air libre et en souterrain: explosifs et minage, protection de l'environnement, abattage mécanique en tunnel.
Tunnels en rocher: méthode d'exécution par section entière ou divisée, soutènements, revêtements.
Tunnels à faible profondeur en terrain meuble: faisabilité, méthodes d'exécution particulières.

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec études de cas.
Visite technique d'un chantier.

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Mécanique des roches, fondations, tracé des voies de circulation, analyse des systèmes.

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION I			Cours No. (a)
	ENSEIGNANT : David L. Genton, Professeur			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6e sem.			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Définir l'importance des transports dans le système socio-économique.
- Esquisser les processus de planification de systèmes de transport.
- Analyser les caractères essentiels de la demande, en présenter les méthodes de diagnostic et de prévision.
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des moyens de transport et de leurs composants.
- Présenter les processus d'étude d'aménagement et d'exploitation de réseaux, lignes et noeuds.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre en mesure d'aborder l'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport.
- Disposer de connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport ou de leurs éléments constitutifs, à l'élaboration de projets d'aménagement et d'exploitation technique de réseaux de lignes et de noeuds de transport.

DESCRIPTION DU COURS

1ère partie

0. PREAMBULE

1. Programme général du cours, objectifs
2. Aménagement de l'espace, activités et communications
3. Transports et économie
4. Demande, besoins de transport
5. Classification et caractéristiques générales des modes de transport

1. INTRODUCTION A LA PLANIFICATION

1. La planification, généralités
2. Planification d'un système de transports
3. Analyse de la demande, de son évolution passée
4. Prévisions

FORME DU COURS

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations.

DOCUMENTATION

Cours photocopiés, avec références bibliographiques, rapports d'études...

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION I (suite)			Cours No.
	ENSEIGNANT :			
79/80	HEURES : Total	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	(b)
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème semestre			

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Préalables

Eléments de statistique mathématique et probabilités
Introduction à l'informatique et à la programmation

Compléments

Construction des voies de circulation
Aménagement du territoire
Analyse des systèmes
Recherche opérationnelle

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION II		Cours No. (a)
	ENSEIGNANT : David L. Genton, Professeur		
79/80	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7e sem.		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Définir l'importance des transports dans le système socio-économique.
- Esquisser les processus de planification de systèmes de transport.
- Analyser les caractères essentiels de la demande, en présenter les méthodes de diagnostic et de prévision.
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des moyens de transport et de leurs composants.
- Présenter les processus d'étude d'aménagement et d'exploitation de réseaux, lignes et noeuds.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre en mesure d'aborder l'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport.
- Disposer de connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport ou de leurs éléments constitutifs, à l'élaboration de projets d'aménagement et d'exploitation technique de réseaux de lignes et de noeuds de transport.

DESCRIPTION DU COURS

2e et 3e parties

2. ANALYSE DE LA DEMANDE

1. Introduction
2. Relations de base entre l'offre et la demande
3. Analyse de la demande, son évolution passée
4. Prévisions

3. L'HOMME ET LES COMPOSANTS DE L'OFFRE

3.1 L'homme

Données anthropométriques; influence d'actions externes exerçant des influences physiologiques et psychologiques. Enseignements à en tirer pour la planification, les études d'aménagement et d'exploitation.

3.2 Le véhicule et sa dynamique

Caractéristiques des véhicules et des convois
Rappel des lois de la mécanique du mouvement
Etablissement des graphiques de marche et de consommation d'énergie

3.3 La voie de circulation

Géométrie de détail (partiel); tracé général des voies de circulation; développement et évaluation de variantes (introduction)
Eléments constitutifs de la voie de circulation proprement dite tels qu'équipements de régulation et de sécurité, appareils de voie...

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION II (suite)			Cours No. (b)
	ENSEIGNANT :			
79/80	HEURES : Total	Par semaine : Cours	Exercices	
	DESTINATAIRES : Génie civil 7ème semestre			

FORME DU COURS

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations.

Projets s'étendant sur le 7e et le 8e semestre élaborés, en principe, par des groupes de 3 à 4 étudiants et suivis par des collaborateurs de l'ITEP, dans les domaines de leurs recherches ou d'activités de service.

DOCUMENTATION

Cours photocopiés, avec références bibliographiques, rapports d'études...

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables

Eléments de statistique mathématique et probabilités
Introduction à l'informatique et à la programmation

Compléments

Construction des voies de circulation
Aménagement du territoire
Analyse des systèmes
Recherche opérationnelle

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION III		Cours No. (a)
	ENSEIGNANT : David L. Genton, Professeur		
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
DESTINATAIRES : Génie civil, 8e sem.			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Définir l'importance des transports dans le système socio-économique.
- Esquisser les processus de planification de systèmes de transport.
- Analyser les caractères essentiels de la demande, en présenter les méthodes de diagnostic et de prévision.
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des moyens de transport et de leurs composants.
- Présenter les processus d'étude d'aménagement et d'exploitation de réseaux, lignes et noeuds.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre en mesure d'aborder l'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport.
- Disposer de connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport ou de leurs éléments constitutifs, à l'élaboration de projets d'aménagement et d'exploitation technique de réseaux de lignes et de noeuds de transport.

DESCRIPTION DU COURS

4e partie

4. L'OFFRE, AMENAGEMENT ET EXPLOITATION DE LIGNES

4.1 Transports guidés

- Cinématique des circulations
- Aménagement de lignes à simple voie et voies multiples

4.2 Transports individuels

- Flux des véhicules routiers : définitions; aspects caractéristiques, tels que démarrage et arrêt, espacements, relations vitesse-débit; répartition des écarts dans le temps...
- Eléments de la théorie du flux des véhicules
- Capacité des routes

FORME DU COURS

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations.

Projets s'étendant sur le 7e et le 8e semestre élaborés, en principe, par des groupes de 3 à 4 étudiants et suivis par des collaborateurs de l'ITEP, dans les domaines de leurs recherches ou d'activités de service.

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION III (suite)			Cours No.
	ENSEIGNANT :			
79/80	HEURES : Total	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	(b)
	DESTINATAIRES : Génie civil 8ème semestre			

DOCUMENTATION

Cours photocopiés, avec références bibliographiques, rapports d'études...

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables

Eléments de statistique mathématique et probabilités
Introduction à l'informatique et à la programmation

Compléments

Construction des voies de circulation
Aménagement du territoire
Analyse des systèmes
Recherche opérationnelle

DGC	TITRE : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Pierre STUCKY, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices - Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Description et dimensionnement des aménagements de chutes d'eau (aménagements hydro-électriques et ouvrages d'irrigation).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Préparation aux exercices du 6ème semestre.

DESCRIPTION DU COURS :

Divers types d'usines, de chutes et d'adductions. Ouvrages à accumulation et au fil de l'eau. Aménagements d'irrigation.

Barrages gravité, évidés et à contreforts; barrages voûte et à voutes multiples.

Digues en terre et en enrochements.

Fondations des barrages et des digues; travaux de prospection; traitement des fondations.

Observation du comportement des barrages et des digues; appareils de mesure.

Ouvrages d'adduction. Galeries, puits blindés, canaux.

Remarque : les barrages de prise d'eau sur torrents et rivières, les dessableurs et les ouvrages annexes des barrages seront traités en 1980/81.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra et discussion d'exemples.

DOCUMENTATION :

Cours photocopiés. Diapositives.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Mécanique et physique; statique et résistance des matériaux; géologie et pétrographie; mécanique des sols et des roches; technologie des bétons et mortiers; calcul hydraulique.

DGC	TITRE : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Pierre STUCKY, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours - Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Description et dimensionnement des aménagements de chutes d'eau (aménagements hydro-électriques et ouvrages d'irrigation).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Application pratique des matières enseignées au 5ème semestre, sous forme d'avant-projets.

DGC	TITRE : AMAGEMENT DE CHUTES D'EAU III			Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Pierre STUCKY, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours 1 Exercices Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Description et dimensionnement des aménagements de chutes d'eau (aménagements hydro-électriques et ouvrages d'irrigation). Suite du 5ème semestre 1978/79.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Préparation aux exercices. Application pratique des matières enseignées.

DESCRIPTION DU COURS :

Barrages gravité, évidés et à contreforts; barrages voûte et à voûtes multiples.

Digues en terre et en enrochements.

Fondations des barrages et des digues; travaux de prospection; traitement des fondations.

Observation du comportement des barrages et des digues; appareils de mesure.

Ouvrages d'adduction . Galeries, puits blindés, canaux.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra et discussion d'exemples.

DOCUMENTATION :

Cours photocopiés. Diapositives.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Mécanique et physique; statique et résistance des matériaux; géologie et pétrographie; mécanique des sols et des roches; technologie des bétons et mortiers; calcul hydraulique.

DGC	TITRE : AMENAGEMENTS DE PRODUCTION D'ENERGIE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : André GARDEL, professeur dr			
79/80	HEURES : Total 145	Par semaine : Cours 3	Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- informer sur ce que sont les grandes centrales électriques hydrauliques et thermiques
- initier aux méthodes et problèmes de l'engineering
- donner les connaissances fondamentales relatives aux équipements (turbines hydrauliques ou à vapeur, machines électriques)
- traiter des questions spécifiques de génie civil en rapport avec ces ouvrages, en particulier les problèmes de dynamique : écoulements non stationnaires, fondations de machines, effets du vent

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT voir ci-dessus

DESCRIPTION DU COURS

Centrales hydro-électriques

- Généralités : (dispositions générales, fonctionnement de principe)
- Equipements : divers types de turbines et vannes
- Adduction libre - Ondes de translation (phénomène qualitatif, cas général) - Chambre de mise en charge, réglage
- Adduction en charge - Chambre d'équilibre (intérêts et conséquences, analyse qualitative, formes de chambre, oscillation en masse, stabilité du réglage, construction)
- Conduites forcées - Coup de bélier (généralités sur le coup de bélier, oscillation en masse et coup de bélier, disposition générale et construction)
- Centrales haute et moyenne chute (principaux types)
- Centrales basse chute (principaux types)
- Energie produite (haute chute, basse chute au fil de l'eau, pompage)

Centrales thermiques (1ère partie)

- Généralités : divers types de centrales, transformation de la vapeur, bases thermodynamiques, cycles, thermopompe et machine frigorifique, machines imparfaites, circuits
- Equipement : groupe évaporatoire, turbine, poste d'eau, refroidissement du condenseur, équipement électrique
- Combustibles : solides, liquides, gazeux, manutention, stockage
- Disposition générale : circuits principaux, organisation d'une tranche
- Site : choix, aménagement

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec moyens audio-visuels et commentaires de documents photocopiés, deux après-midi d'exercices de calculs (chambres d'équilibre, coup de bélier)

DOCUMENTATION

Feuilles photocopées : exemples d'ouvrages, développements analytiques et abaques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- forme un tout avec le même cours donné au 8ème semestre
- en relation étroite avec le cours d'économie de l'énergie (7ème et 8ème semestre)
- cours de synthèse mettant largement à contribution les autres cours de construction, en particulier hydraulique, fondations et structures.

DGC	TITRE : AMENAGEMENTS DE PRODUCTION D'ENERGIE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : André GARDEL, professeur dr		
79/80	HEURES : Total 70	Par semaine : Cours 3 Exercices 4 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 8ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- informer sur ce que sont les grandes centrales électriques, thermiques et nucléaires, avec quelques notions sur centrales diesel, à turbines à gaz, marémotrices et solaires
- initier aux méthodes et problèmes de l'engineering
- donner les connaissances fondamentales relatives aux équipements (notamment principes, caractéristiques et problèmes des réacteurs nucléaires)
- traiter les questions spécifiques de génie civil en rapport avec ces ouvrages, en particulier : cheminées, tours de réfrigération, caissons en béton précontraint, enceintes de confinement

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT voir ci-dessus

DESCRIPTION DU COURS

Centrales thermiques (2ème partie)

- construction : chaufferie, bâtiment des machines, fondations des machines (principes et cas particuliers), prise d'eau, tour de réfrigération de divers types, cheminées, effets du vent
- exploitation

Centrales nucléaires

- Généralités : rappels de bases, fission, principe d'un réacteur
- Combustibles : matières fissile et fertile, enrichissement, conditionnement, énergie utile, cycle d'utilisation
- Equipement : types de réacteurs, tendances de développement, circuits, effluents et déchets
- Sécurité : principes, sécurité équipement nucléaire (personnel, population), irradiation, protection
- Disposition générale
- Construction : choix du site, enceintes de confinement, caisson en béton précontraint, blindage
- Exploitation

Autres centrales : à moteur diesel, à turbines à gaz, marémotrices, solaires.

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec moyens audio-visuels et commentaires de documents photocopiés

FORME DES EXERCICES

Projet de construction

DOCUMENTATION

Feuilles photocopiées : exemples d'ouvrages, développements analytiques et abaques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- forme un tout avec le même cours donné au 7ème semestre
- en relation étroite avec le cours d'économie de l'énergie (7ème et 8ème semestre)
- cours de synthèse mettant largement à contribution les autres cours de construction, en particulier hydraulique, fondations et structures

DGC	TITRE : ECONOMIE DE L'ENERGIE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : André GARDEL, professeur dr		
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine : Cours 1 Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie civil 7ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- donner une large vue d'ensemble, cohérente, des questions économico-techniques soulevées par la production et la transformation de l'énergie
- permettre de situer les problèmes particuliers dans le contexte général, en disposant de bases d'appréciation objectives et chiffrées

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT voir ci-dessus

DESCRIPTION DU COURS 1ère partie

1. Evolution probable de la consommation mondiale d'énergie : examen de divers scénarios, relation standard de vie-consommation d'énergie, investissements correspondants
2. Définitions, sources : unités, types d'énergie, discussion des notions d'énergies primaire, intermédiaire, utile; réserves et ressources non renouvelables, ressources renouvelables
3. Répartition de la consommation, mondiale, de grandes collectivités, de certains pays.
Cas de la Suisse
4. Transformation de l'énergie : chaînes énergétiques, bilans et flux
5. Moyens de production et transformations
6. Transport et stockage
7. Cas de l'électricité

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec commentaires de documents projetés, discussions

DOCUMENTATION

Cours polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- forme un tout avec le même cours donné au 8ème semestre
- en relation avec le cours d'Aménagements de production d'énergie (7ème et 8ème semestre)
- est ouvert aux étudiants d'autres sections

DGC	TITRE : ECONOMIE DE L'ENERGIE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : André GARDEL, professeur dr		
79/80	HEURES : Total 10	Par semaine : Cours 1 Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie civil 8ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- donner une large vue d'ensemble, cohérente, des questions économique-techniques soulevées par la production et la transformation de l'énergie
- permettre de situer les problèmes particuliers dans le contexte général, en disposant de bases d'appréciation objectives et chiffrées

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT voir ci-dessus

DESCRIPTION DU COURS (2ème partie)

8. Coût de l'énergie : méthodologie générale de la détermination du coût de l'unité de production; cas de l'électricité. Données chiffrées de divers investissements et coûts (production, transport, transformation)
9. Environnement et pertes : atteintes par prélèvements dans l'environnement, atteintes dues aux effluents. Pollution atmosphérique, pollution des eaux. Déchets. Lutte contre les pertes.
10. Evolution et perspectives : nécessités énergétiques, étendue des ressources, estimations possibles au-delà de l'an 2000, possibilités offertes par les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire et solaire, limites. Scénarios vraisemblables.

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec commentaires de documents projetés, discussions

DOCUMENTATION

Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- forme un tout avec le même cours donné au 7ème semestre
- en relation avec le cours d'Aménagements de production d'énergie (7ème et 8ème semestre)
- est ouvert aux étudiants d'autres sections

DGC	TITRE : TRAVAUX HYDRAULIQUES I			Cours
	ENSEIGNANT : Raymond LAFITTE, professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 3	Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Exposer les connaissances de base en matière d'hydraulique maritime et les principes de conception des principaux ouvrages de génie civil maritimes, lacustres et de navigation intérieure.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Comprendre les théories permettant de représenter les phénomènes de la houle.

Acquérir des connaissances pour entreprendre des projets d'ouvrages maritimes, lacustres ou de navigation intérieure.

DESCRIPTION DU COURS :

Travaux maritimes et lacustres

Théorie de la houle (au large ou en faible profondeur, réflexion, réfraction, diffraction)

Ports (disposition, tranquillité, usagers, ensablement)

Protection des côtes et des ports

Quais (lourds et légers) et ouvrages spéciaux (appontements, slips, forme de radoub)

Procédés et matériels (matériaux utilisés à la mer, enrochements, blocs, dragages)

Navigation intérieure

Généralités (raison d'être, bateaux, types de voies navigables)

Aménagement des rivières naturellement navigables

Régularisation et canalisation des rivières

Canaux

Ecluses

Ports (disposition générale, murs de quais)

FORME :

Ex cathedra

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Hydraulique

Mécanique des sols

Fondations

Voies de circulation

Transports et planification

DGC	TITRE : TRAVAUX HYDRAULIQUES II		Cours
	ENSEIGNANT : Raymond LAFITTE, professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Mettre en pratique les connaissances acquises par le cours de travaux maritimes et lacustres et de navigation intérieure, en établissant le projet d'un aménagement et des ouvrages qui le composent.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Apprendre à poser clairement les problèmes importants du projet, à concevoir les ouvrages par le dessin, à en justifier les dispositions.

DESCRIPTION DU PROJET:

Etude d'un aménagement portuaire ou de voie navigable : implantation, esquisse générale, recherche de variantes

Projet du génie civil d'un ouvrage : jetée, quais ou appontements, écluse ou forme de radoub

Note de calcul et mémoire justificatif des dispositions adoptées.

FORME DU PROJET:

Travail en salle d'exercice suivi par les assistants de construction.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Travaux maritimes et lacustres, navigation intérieure
Structures
Fondations

DGC	TITRE : INTRODUCTION A L'ANALYSE DES SYSTEMES			Cours No.
	ENSEIGNANT : Francis-Luc PERRET, chargé de cours			
79/80	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire 1		
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème			

OBJECTIFS DU COURS:

Découvrir intuitivement l'utilité et l'originalité de l'analyse des systèmes.
Acquérir les bases théoriques et pratiques de l'approche systémique.

DESCRIPTION DU COURS:

Fondements et principes méthodologiques.
Propriétés des systèmes (structure, évolution, hiérarchie, arborescence, interaction, dynamique, sensibilité et stabilité).
Théories des systèmes.
Simulation des systèmes (modélisation, étude des relations systèmes-modèles).
Analyse de la décision (face à l'incertitude, face au risque).
Etude des méthodes d'aide à la décision (séquentielles, interactives).
Négociation et arbitrage.
Evaluation et mise en oeuvre.

FORME DU COURS:

Concept de base et méthodologie présentés de façon ex cathedra (15 h).
Etudes de cas destinées à mettre en pratique chacun des chapitres du cours (15 h).
Projets de groupes, travail sur terminal informatique (10 h).

DOCUMENTATION:

Notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Recherche opérationnelle, transport et planification, aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT			Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur			
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 2ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Initier les étudiants aux problèmes posés par la perception et par la représentation des relations entre l'homme et son environnement naturel.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Savoir utiliser quelques unes des techniques de représentation des relations entre l'homme et son environnement naturel, tels que les modèles analytiques, la statistique non-paramétrique, la cartographie de l'environnement, les techniques de participation de la population, etc...

DESCRIPTION DU COURS:

La carte mentale: notions fondamentales, comment concevoir une enquête, différence entre perception et opinion, la mesure de la perception, la mesure de l'opinion, tests non paramétriques de la représentativité d'un échantillon de la population, la construction d'une carte mentale, son utilisation.

FORME DU COURS:

Théorie, préparation d'une enquête, travail sur le terrain, construction de plusieurs cartes mentales sur un même thème, analyse comparée des cartes et séminaires organisés autour d'une recherche effectuée par la classe, en travail individuel et par petits groupes.

DOCUMENTATION:

Fiches

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Aucun

Domaines d'application: Projets de génie civil, de travaux publics, études de transports et planification, aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Initier les étudiants aux problèmes posés par la perception et par la représentation des relations entre l'homme et son environnement naturel.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Savoir utiliser quelques unes des techniques de représentation des relations entre l'homme et son environnement naturel, tels que les modèles analytiques, la statistique non-paramétrique, la cartographie de l'environnement, les techniques de participation de la population, etc...

DESCRIPTION DU COURS:

La carte mentale: notions fondamentales, comment concevoir une enquête, différence entre perception et opinion, la mesure de la perception, la mesure de l'opinion, tests non paramétriques de la représentativité d'un échantillon de la population, la construction d'une carte mentale, son utilisation.

FORME DU COURS:

Théorie, préparation d'une enquête, travail sur le terrain, construction de plusieurs cartes mentales sur un même thème, analyse comparée des cartes et séminaires organisés autour d'une recherche effectuée par la classe, en travail individuel et par petits groupes.

DOCUMENTATION:

Fiches

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Aucun

Domaine d'application : Projets de génie civil, de travaux publics, études de transports et planification, aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT IJ			Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours 1 Exercices Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les problèmes de planification d'un réseau d'alimentation en eau potable, du captage à la distribution.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Projeter et dimensionner un système d'alimentation en eau potable, en associant étroitement les critères économiques aux critères techniques.

DESCRIPTION DU COURS:

Cours décrivant et analysant les ouvrages d'un réseau d'eau potable. Les ouvrages principaux font l'objet d'un exercice de dimensionnement: des visites techniques leur sont consacrées et permettent ainsi une approche concrète du sujet.

Un petit projet, intégrant les divers exercices doit être rendu en fin de semestre.

FORME DU COURS:

Cours
Exercices
Visites techniques
Projet.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Cours d'hydraulique
Cours de génie de l'environnement I

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT III			Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur			
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 8ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les problèmes de planification d'un réseau d'égouts, montrer le lien entre l'alimentation et l'évacuation de l'eau.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Implanter et dimensionner un réseau d'égouts sur la base des critères techniques, écologiques et économiques.

DESCRIPTION DU COURS:

Cours faisant l'inventaire des ouvrages que l'on trouve sur un réseau d'égouts. Calcul et dimensionnement des plus importants sous forme d'exercices simples qui permettront de déboucher sur un projet de semestre.

FORME DU COURS:

Cours
Exercices
Visites techniques
Projet.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Cours d'hydraulique
Cours de génie de l'environnement I et II.

DA	TITRE : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE			Cours No.
	ENSEIGNANT : Léopold VEUVE, professeur			
79/80	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2	Exercices Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : GENIE CIVIL, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Élargir le cadre de référence de la formation de l'ingénieur en situant son action dans le système physique et dans le contexte décisionnel défini par l'Aménagement du Territoire, cours de sensibilisation.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Identifier sommairement les aspects techniques, socio-économiques et sur l'environnement liés à toute action publique.

Connaître quelques notions élémentaires de l'Aménagement du Territoire en liaison avec le domaine du Génie Civil.

DESCRIPTION DU COURS :

- Aperçu historique de l'urbanisme moderne
- Contenu et déroulement normal d'une étude d'aménagement communal
- Protection des sites et de l'environnement physique naturel et bâti
- Démographie et activités économiques
- Densités, signification des normes
- Planification d'un élément de la structure urbaine et aspects relatifs aux problèmes d'évaluation .

FORME DU COURS :

Ex cathedra, diapositives, exposition de plans

Exercices en groupe : analyse d'évaluation de cas concrets d'aménagement du territoire, possibilité pour l'étudiant de combiner cet exercice avec celui du cours Transports et planification.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalables nécessaires : bonnes connaissances de toutes les phases d'étude relatives aux constructions du Génie civil

Liaisons : Transports et planification.

DGC	TITRE : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX		Cours No.
	ENSEIGNANT : Prof. Jean-Pierre STUCKY et Syïve MULLER, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire -	
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Introduction aux principes fondamentaux de la mise en soumission, de l'adjudication, de la direction et de l'organisation des travaux de génie civil.
- Etude des éléments déterminant la structure des prix de vente des travaux de construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Préparation de dossiers de soumission et des éléments du contrat d'entreprise.
- Calcul du prix de vente de travaux élémentaires.
- Etablissement de plans d'installation et de programmes des travaux.

DESCRIPTION DU COURS :

- Définitions : maître de l'ouvrage, ingénieur et architecte, entrepreneur.
- Devoirs et responsabilités de l'ingénieur, éléments du contrat d'entreprise, conditions générales et particulières, libellé de la série de prix.
- Principe de l'organisation de l'entreprise et des chantiers.
- Bases de l'étude des prix de vente : rendements, coûts des matériaux, amortissements, frais directs et indirects, frais généraux.
- Analyse du prix d'un travail élémentaire et calcul du prix de revient.
- Etude des installations de chantier et analyse de leurs coûts.
- Programme de travail, système de représentation.
- Devoirs et responsabilités de l'entrepreneur; possibilités et limites de la rationalisation des travaux de construction.

FORME DU COURS :

- Cours ex cathedra et discussion d'exemples d'application.
- Exercices d'application et études de cas effectués en salle.

DOCUMENTATION

- Cours photocopiés :
 - direction des travaux
 - organisation des travaux
 - technique des réseaux réticulaires
- Fiches photocopiées diverses.

DGRG	TITRE : DROIT I			Cours No.
	ENSEIGNANT : G. DERRON, professeur			
79/30	HEURES : Total	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 3ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Montrer l'importance du droit dans les relations humaines et la cohérence logique de l'édifice juridique (unité du droit). Donner aux étudiants une approche correcte des problèmes juridiques, les sensibiliser aux concepts fondamentaux et aux méthodes de travail et d'interprétation. Familiariser les étudiants avec les problèmes auxquels ils seront confrontés dans la pratique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Assimiler les notions fondamentales
 Connaître le langage et les techniques juridiques
 Apprendre à dialoguer et collaborer avec le juriste
 Assimiler la portée et le rôle des rapports d'obligation

DESCRIPTION DU COURS

- 1) Introduction : Définition du droit positif - Le système juridique et les diverses catégories de règles - Le droit privé (et ses diverses parties) - Le droit public (et ses diverses parties) - Le droit international, privé et public - Les sources du droit.
- 2) Droit des obligations : Définition de l'obligation - Les obligations contractuelles (conclusion, forme et objet du contrat) - Interprétation des contrats - Les vices de la volonté (erreur essentielle, dol et crainte fondée) - La représentation - Les obligations délictuelles (résultant d'actes illicites) - La responsabilité causale - Exécution des obligations - Inexécution des obligations - Extinction des obligations - Obligations solidaires - Transfert des obligations (cession de créance et reprise de dette).

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion

DOCUMENTATION

Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron)
 Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Aménagement du territoire
 Direction et organisation des travaux

DGRG	TITRE : DROIT II		Cours No.
	ENSEIGNANT : G. DERRON, professeur		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser les étudiants avec les problèmes auxquels ils seront confrontés dans la pratique - Leur permettre de répondre seuls aux questions courantes et de voir celles qui requièrent l'avis ou l'intervention d'un spécialiste.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Assimiler la portée et le rôle différents des obligations et des droits réels.
Publicité des droits réels - Organisation et technique du Registre foncier
Problèmes fondamentaux du droit administratif
Expropriation et aménagement du territoire

DESCRIPTION DU COURS

- 1) Droits réels : Définition des différents droits réels - Propriété foncière (étendue, acquisition, restrictions) - Propriété mobilière - Servitudes et charges foncières - Le gage immobilier - Le gage mobilier - La possession - Le Registre foncier (rôle et organisation).
- 2) Droit administratif : Introduction - Divers actes de l'autorité - La décision administrative - Institutions de service (monopole, concession) - Mesures de police - Juridiction administrative (recours hiérarchique et recours contentieux) - Responsabilité des fonctionnaires - Expropriation - Police des constructions et aménagement du territoire.

FORME DU COURS

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion - Visite du Registre foncier.

DOCUMENTATION

Code civil et Code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron).
Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Aménagement du territoire
Direction et organisation des travaux

DGC	TITRE : INTRODUCTION A L'ARCHITECTURE		Cours No.
	ENSEIGNANT : M. Burckhardt, chargé de cours		
79/80	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Démonstration des objectifs intégraux de l'ingénieur et de l'architecte

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Ouvrir les yeux vers la créativité dans les arts de la construction

DESCRIPTION DU COURS

Démonstration des oeuvres d'art, de l'architecture, de la technique à travers les activités humaines.

FORME DU COURS

Ex cathedra, par présentation de clichés

DOCUMENTATION

Néant

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DCG	TITRE : PHOTOELASTICITE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : Léopold PFLUG, professeur			
79/80	HEURES : Total 15	Par semaine : Cours 1	Exercices	Laboratoire :
	DESTINATAIRES : Génie Civil 7ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Assurer à l'étudiant la connaissance d'une méthode expérimentale de résolution des problèmes d'élasticité bi-dimensionnelle.
- Développer sa compréhension intuitive du comportement mécanique des structures bi-dimensionnelles (lignes de forces, concentration de contraintes).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre en mesure de tracer les isostatiques d'une structure à deux dimensions.
- Etre en mesure de déterminer la distribution des contraintes de corde le long d'un contour d'une structure à deux dimensions, ainsi que les zones tendues et les zones comprimées.
- Etre en mesure de déterminer un facteur de concentration de contraintes.

DESCRIPTION DU COURS

- Rappel des notions fondamentales d'élasticité bi-dimensionnelle.
- Théorème de Lamé-Maxwell.
- Les réseaux caractéristiques.
- Points singuliers d'ordre I.
- Les bases optiques de la photoélasticité.
- Exercices pratiques par groupe de deux ou trois étudiants.

FORME DU COURS

Le cours comporte une partie théorique, illustrée d'exemples concrets et une partie expérimentale comportant des manipulations en laboratoire.

DOCUMENTATION

Fiches et documents photocopiés, photographies réalisées par les participants.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Statique et résistance des matériaux.
Mécanique des sols et tunnels.
Béton armé et construction métallique.

DCG	TITRE : PHOTOELASTICITE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Léopold PFLUG, professeur			
79/80	HEURES : Total 10	Par semaine :	Cours 1 Exercices Laboratoire :	
	DESTINATAIRES : Génie Civil 8ème semestre			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Assurer à l'étudiant la connaissance d'une méthode expérimentale de résolution de problèmes d'élasticité ou de plasticité de structures bi-dimensionnelles.
- Développer sa compréhension intuitive du comportement mécanique des structures bi-dimensionnelles (lignes de forces, concentration de contraintes).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre en mesure de tracer les isothétiques relatives à une direction donnée.
- Etre en mesure de déterminer les déformations principales en un point quelconque d'une structure bi-dimensionnelle.
- Etre en mesure de différencier les zones plastifiées et les zones élastiques de la structure examinée.

DESCRIPTION DU COURS

- Définition du phénomène.
- Domaines d'application - Les différents types de moirés.
- Etude des déformations planes (u,v) → moiré de contact - moiré aléatoire.
- Etude des déformations hors du plan (w) → moiré d'ombre - moiré de projection - moiré de réflexion.

FORME DU COURS

Le cours comporte une partie théorique, illustrée d'exemples concrets et une partie expérimentale comportant des manipulations en laboratoire.

DOCUMENTATION

Fiches et documents polycopiés, photographies réalisées par les participants.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Statique et résistance des matériaux.
Mécanique des sols et tunnels.
Béton armé et construction métallique.