

**ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE
DE LAUSANNE**

DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL

LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1981 - 1982

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 pour la première fois complètement dans le présent livret des cours.

Le but de cette brochure est de donner aux étudiants une vue d'ensemble sur les études qu'ils ont entreprises et de choisir à la fin de la troisième année l'orientation qu'ils suivront en quatrième année. Ils y trouveront à cet effet la description des deux orientations :

- Structures et ouvrages d'art
- Planification et grands travaux

entre lesquelles ils seront appelés à choisir dès l'automne 1981.

TABLE DES MATIERES
(classification par enseignant)

NOM DE L'ENSEIGNANT	Page
B. Badoux	52/88/90/93
Baumgartner	116
Bobillier	14
Bovy	108
Bovy/Müller	77
Bruschin	111-112
Burckhardt	80
C. Chatelain/Kocian/Riesen	19-20
Chatterji	1-2
Crottaz	57/121
Crottaz/Favre/Müller	44
D. Derron G.	74-75
Descoedres	37/60
Descoedres/Egger	115
Descoedres/Recordon	102
De Werra	13
F. Favre	48/86/89/91
Frey	25-27/84
G. Gardel	66/69/110
Gabus	31-33/103
Genton	61-63/106
Graf	38-39/123
H. Hirt	49-50
Hirt/Badoux	51/53
Howald	42-43
J. Jirousek/Frey	83
L. Lafitte	41/115/122
Liebling	5-6
M. Martin	17-18
Mattenberger	119-120
Maystre	67-68/76
Mooser	15-16
Müller	45/81

N.	Natterer	54/94-96
	Nuesch	11-12
P.	Perret	70-72/78-79/109
	Pflug	28-30/85/97
	Pigois	58-59/104
R.	Rapin	9-10
	Recordon	34-36
	Renken	99
	Rivier	107
	Roulet	100
S.	Sarlos	117-118
	Sinniger	55-56
	Steinhauer	22/24
	Stuart	3-4
	Stucky	40/64-65/113-114
	Stucky/Müller	101
V.	Veuve	82
W.	Walther	46/87/89/92
	Walther/Favre	47
	Wittmann	21/98
	Wittmann/Alou	23
	Wolhauser	7-8

PLAN D'ETUDES DU DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

PLAN D'ETUDES		TRONC COMMUN												
SEMESTRE		1	2	3	4	5	6	7	8					
MATIERE	PROFESSEUR	c	e	p	c	e	p	c	e	p				
MATHEMATIQUES ET PHYSIQUE														
Analyse I, II	Stuart	4	3	4	3									
Analyse III, IV	Stuart			2	2	2	2							
Algèbre linéaire I, II	Liebling	2	1	2	2									
Géométrie descriptive I, II	Wolhauser	2	1	2	2									
Informatique et programmation I, II	Rapin	1	1	1	1									
Statistique I, II	Muesch				1	1	1							
Recherche opérationnelle I	De Merra				1	1	1							
Recherche opérationnelle II	Cobillier													
Mécanique I, II	Hooser	3	1	3	1									
Physique I, II	Martin				3	1	4	2						
TP de mécanique et physique I, II	A. Châtelain				2		2							
BASES TECHNIQUES														
Matériaux de construction I	Wittman				3									
Métaux	Steinhauer				2									
Laboratoire de matériaux	Wittman/A						2							
Statique et rés. mat. I à III	Frey	2	2	2	2									
Statique IV, V	Pflug					2	2	2	2					
Géologie I, II	Gabus	2		1	1					1				
Géologie technique	Gabus									1				
Mécanique des sols I à III	Recordon			1	2	1	1	1						
Mécanique des roches I	Descocedres								2	2				
Hydraulique I, II	Graf				2	1	2	1						
Hydrologie I	Stucky				1									
Ecoulements souterrains	Lafitte				1	1								
Topographie	Howald	2	Ct											
TECHNIQUES PROFESSIONNELLES														
Introd. génie civil, lang. graphique	I, II Müller	2	3	3*										
Béton armé et précontraint I	Walther				3									
Béton armé et précontraint II	Walther/Favre					3	3							
Béton armé et précontraint III	Favre							3	3					
Construction métallique I, II	Hirt				3					1				
Construction métallique III	Badoux					3		3						
Construction métallique II, III, Projets	Badoux / Hirt						2		3					
Fondations I, II	Natterer						2	1						
Voies de circulation I	Sinniger						2	1		2				
Voies de circulation II, III	Crottaz						2	1						
Tunnels et travaux en rocher	Pigois								3	2				
Systèmes de transports I à III	Descocedres								3	2				
Aménagements chutes d'eau I, II	Genton						2		2	2				
Aménagements chutes d'eau I, II	Stucky						2		2					
Technologie énergétique	Gardel								2	4				
Atim. en eau et évac. des eaux I, II	Maystre						1	1	2					
ENSEIGNEMENT NON TECHNIQUE														
Economie énergétique	Gardel							3						
Gestion comptable et financière	Perret								2					
Planification d'entreprise I, II	Perret								2					
FORMATION H/T/E														
Instruments de travail	Divers	(2)		(2)										
Droit I, II	Derron				2		2							
Introd. génie de l'environnement	Maystre			2										
GC et H/T/E, Ecologie technique	Bovy/Müller				5									
Analyse des systèmes I, II	Perret						2		2					
Introduction à l'architecture	M. Burckhardt							2						
Campagne H/T/E	Müller+divers								Ce					
Evaluation et processus de décision	Neuve									2				
Total hebdomadaire		32		32		34		34		34		20		2

LEGENDE : Ct, e = campagne topographique/ H/T/E (1 semaine chacune)
 S = séminaires (2 h. hebdomadaires)
 * = étudiants insuffisants seulement

PLAN D'ETUDES DU DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

PLAN D'ETUDES		ORIENTATIONS							
SEMESTRE		7				8			
MATIERE	PROFESSEUR	Base		Option		Base		Option	
		c	e	c	e	c	e	c	e
STRUCTURES ET OUVRAGES D'ART									
Calcul des structures par ordinat.	Frey/Jirousek	2	2						
Statique, chap. choisis	Frey					2	2		
Dynamique	Pflug					2	2		
Structures (ponts, chap. choisis.) I, II	Bad./Fav./Walt.	4	3			5	3		
Construction en bois II à IV	Natterer	1	2			1		1	
Option : MATERIAUX									
Photoélasticité et moirés	Pflug							2	2
Matériaux de construction II	Wittman			2					
Chimie technique	Renken							2	2
Physique spéciale	Cl. Roulet			2					
Option : FONDATIONS									
Direction et organ. des travaux	Stucky/Müller							2	1
TP géotechniques (sols et roches)	Descoeud./Recor.								4
Excursions géologiques	Gabus								2
Construction routière	Pigois			2					
Mécanique des roches II	Descoeudres/ Egger							3	
Autres cours à option									
Projet avec aspect H/T/E à choix ds fondation, routes, tunnels, ouv. art	Divers							6	
Total ou (total à atteindre) hebdomadaire :				14	(-)			23	(9)
PLANIFICATION ET GRANDS TRAVAUX									
Systèmes de transport IV	Bovy/Genton	2	2						
Gestion des transports	Rivier	2							
Transports urbains	Bovy					2			
Economie urbaine et régionale	Perret					2			
Economie et technologie énergétiques	Gardel					3	4		
Hydrologie II, III	Bruschin	1							2
Aménagements de chutes d'eau III, IV	Stucky	2					2		
Travaux hydrauliques	Lafitte	2	2						
Option : PLANIFICATION									
Economie des transports	Baumgartner							2	
Planif. des systèmes-énergie I, II	Sarlos			1				2	
Informatique dans la planif. I, II	Mattenberger			2					2
Construction routière	Pigois			2					
Tracé et sécurité routière	Crotta							2	
Option HYDRAULIQUE									
Economie hydraulique	Lafitte							2	
Hydraulique fluviale	Graf							2	
TP géotechniques (sols et roches)	Descoeud./Recor.								4
Excursions géologiques	Gabus								2
Autres cours à option									
Projet avec aspect H/T/E à choix ds transports, planif., hydraulique, énergie, etc...	Divers							6	
Total ou (total à atteindre) hebdomadaire :				13	(1)			21	(11)

Approuvé par le Conseil du Département, le 18.12.79. Contrôlé le 4.11.80

CONTROLE DES ETUDES

Approuvé par le Conseil du Département, le 16 décembre 1980 SM/nr

Sessions d'examens Eté 1982 - Automne 1982 - Printemps 1983

Le Conseil des Ecoles

vu l'article 33 du règlement général du contrôle des études du 2.7.1980 (I)

arrête

ARTICLE PREMIER

Le règlement suivant est applicable à la Section de Génie civil

ARTICLE 2 - EXAMEN PROPEDEUTIQUE I

<u>Branches théoriques</u>	<u>Coefficient</u>
1. Analyse I, II (écrit)	1
2. Analyse I, II (oral)	1
3. Algèbre linéaire I, II (écrit)	1
4. Géométrie descriptive I, II (écrit)	1
5. Statique et résistance des matériaux I, II (oral)	1
6. Mécanique I, II (écrit)	1
7. Géologie I, II (oral)	1
<u>Branches pratiques</u>	
8. Introduction au Génie civil et Langage graphique, Projet (hiver)	1
9. Informatique et programmation I, II, Projet (hiver + été)	1
10. Mécanique des sols I, Laboratoire (été)	1
11. Campagne topographique (hiver)	1

La note PI s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques et pratiques 1 à 11.

La note PI (th) s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques 1 à 7.

Chacune de ces deux moyennes doit être ≥ 6.0 .

ARTICLE 3 - EXAMEN PROPEDEUTIQUE II

<u>Branches théoriques</u>	<u>Coefficient</u>
1. Analyse III, IV (oral)	1
2. Statistique I, II (écrit)	1
3. Physique I, II (oral)	1

4. Matériaux de construction I et Métaux (oral)	1
5. Statique et résistance des matériaux III et Statique IV (oral)	1
6. Mécanique des sols II, III et Ecoulements souterrains (oral)	1
7. Hydraulique I, II et Hydrologie I (écrit)	1
8. Droit I, II (oral)	1

Branches pratiques

9. Recherche opérationnelle I, II Projet (hiver + été)	1
10. Travaux pratiques de physique I, II Laboratoire (hiver + été)	1
11. Hydraulique I, II, Laboratoire (hiver + été)	1

La note P II s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques et pratiques 1 à 11.

La note P II (th) s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques 1 à 8.

Chacune de ces deux moyennes doit être ≥ 6.0

ARTICLE 4 - ADMISSION EN 4^{ème} ANNEE

<u>Branches pratiques</u>	<u>Coefficient</u>
1. Laboratoire de matériaux (hiver)	1
2. Statique V (hiver)	1
3. Mécanique des roches I (été)	1
4. Béton armé et précontraint II, III (hiver + été)	1
5. Construction métallique II, III (hiver + été)	1
6. Fondations I, II (hiver + été)	1
7. Voies de circulation II (été)	1
8. Aménagements de chutes d'eau II (été)	1
9. Alimentation en eau et évacuation des eaux II (été)	1
10. Analyse des systèmes II (été)	1

ARTICLE 5 - EXAMEN FINAL AVANCE

Les étudiants qui le désirent peuvent présenter, à une session avancée, en automne de la troisième année, les branches suivantes de l'examen final :

	<u>Coefficient</u>
- Béton armé et précontraint I à III	1
- Construction métallique I à III	
Construction en bois I	1
- Aménagements de chutes d'eau I	
Alimentation en eau et évacuation des eaux I	1

Pour faire usage de cette possibilité, les étudiants doivent avoir été admis en 4ème année.

ARTICLE 6 - ADMISSION A L'EXAMEN FINALBranches pratiques (projets)TRONC COMMUN

- | | |
|--|---|
| 1. Projet avec aspect H/T/E de l'orientation choisie et Campagne H/T/E (été + été) | 1 |
| 2. Systèmes de transport III (hiver) | 1 |
| 3. Technologie énergétique (hiver) | 1 |
| 4. Planification d'entreprise II (été) | 1 |
| 5. Projet à option choisi dans l'une des branches suivantes : | 1 |
| - Photoélasticité et moirés (été) | |
| - TP géotechniques (été) | |
| - Hydrologie III (été) | |

ORIENTATIONS

- | | |
|--|---|
| a) <u>Structures et ouvrages d'art</u> | 1 |
| 6a) Structures I (hiver) | 1 |
| 7a) Structures II(été) | 1 |
| 8a) Construction en bois (hiver) | 1 |
| b) <u>Planification et grands travaux</u> | 1 |
| 6b) Systèmes de transport IV (hiver) | 1 |
| 7b) Economie et technologie énergétiques (été) | 1 |
| 8b) Aménagement de chutes d'eau IV (été) | 1 |
| 9b) Travaux hydrauliques (hiver) | 1 |

ARTICLE 7 - EXAMEN FINAL (EF)Branches théoriquesTRONC COMMUN

- | | |
|--|---|
| 1. Géologie technique | |
| Mécanique des roches I | |
| Fondations I | |
| Tunnels et travaux en rocher | 1 |
| 2. Béton armé et précontraint I à III | 1 |
| 3. Construction métallique I à III | |
| Construction en bois I | 1 |
| 4. Systèmes de transports I, II | |
| Voies de circulation I et III | 1 |
| 5. Aménagements de chutes d'eau I | |
| Alimentation en eau et évacuation des eaux I | 1 |
| 6. Technologie énergétique | |
| Economie énergétique | 1 |
| 7. Analyse des systèmes I | |
| Gestion comptable et financière | |
| Planification d'entreprise I | |
| Evaluation et processus de décision | 1 |

ORIENTATIONS

- | | |
|---|---|
| a) <u>Structures et ouvrages d'art</u> | |
| 8.a) Calcul des structures par ordinateur | |
| Statique, chap. choisis | |
| Dynamique | 1 |
| 9.a) Structures I, II | |
| Construction en bois II, III | 1 |
| b) <u>Planification et grands travaux</u> | |
| 8.b) Systèmes de transports IV | |
| Gestion des transports I | |
| Transports urbains | |
| Economie urbaine et régionale | 1 |
| 9.b) Hydrologie II | |
| Travaux hydrauliques | |
| Aménagements de chutes d'eau III | |
| Economie et technologie énergétiques | 1 |

BRANCHES A OPTION

Une option parmi les branches suivantes (10.a à 10.d) :

- | | |
|----------------------------------|---|
| 10.a) <u>Matériaux</u> | |
| Matériaux de constructions II ou | |
| Physique spéciale | |
| Chimie technique | 1 |

10.b) Fondations

Construction routière	
Mécanique des roches II	
Organisation des travaux	1

10.c) Planification

Economie des transports	
Informatique dans la planification	
Planification des systèmes-énergie I, II	1

10.d) Hydraulique

Economie hydraulique	
Hydraulique fluviale	1

La note EF s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques ci-dessus.

La moyenne exigée pour se présenter au travail pratique de diplôme : ≥ 6.0

ARTICLE 8 - TRAVAIL PRATIQUE DE DIPLOME

(TPD)

Une seule note est attribuée au TPD.

La note de diplôme s'obtient en calculant la moyenne des notes EF + TPD.

La durée du travail pratique de diplôme est de deux mois.

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 - ENTREE EN VIGUEUR

Le présent règlement entre en vigueur le

Au nom du Conseil des Ecoles Polytechniques Fédérales :

Le Président :

Le Secrétaire :

Titre : ANALYSE I

Enseignant : Chatterji S.D., professeur

Heures total : 105

Par semaine : cours 4 Exercices 3 Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
G.C:.....	I....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.R:.....	I....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral d'une variable et ses applications.

CONTENU

1. Les nombres réels et complexes.
2. Rappels des notions de fonctions, limites, continuité, différentiation et intégration.
3. Formule de Taylor, maximums et minimums.
4. Equations différentielles ordinaires.
5. Applications géométriques et mécaniques: courbes, longueur, courbure d'une courbe, mouvement des corps.
6. Méthodes numériques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex cathédra, 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 :

Préalable requis : --

Préparation pour : tous les cours suivants.

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : Chatterji S.D. professeur						
Heures total : 70		Par semaine : cours 4 Exercices 3 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..G.C.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..G.B.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

1. Dérivation partielle et différentiabilité.
2. Formule de Taylor, maximums et minimums.
3. Fonctions implicites.
4. Intégrales doubles et triples.
5. Intégrale curviligne et intégrale de surface.
6. Applications géométriques et mécaniques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex cathédra, exercices en salle.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I

Préparation pour : tous les cours suivants.

Titre : ANALYSE III						
Enseignant : C.A. STUART, professeur,						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.3...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural.....	.3...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, et exercices en classe.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I et II, Algèbre Linéaire I et II.

Préparation pour : Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux.

Titre : ANALYSE IV						
Enseignant : C.A. STUART, professeur,						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural.....	4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices en classe.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I, II et III, Algèbre Linéaire I et II.

Préparation pour : Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux.

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE I

Enseignant : Th. M. LIEBLING, professeur

Heures total : 45 Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
.. Génie civil	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.. Génie rural	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.. Racc. ETS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

Matrices : Opération 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Forme des exercices : en salle

DOCUMENTATION : Cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire II, Mécanique et physique I et II

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE II						
Enseignant : Th. M. LIEBLING, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	?....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	?....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Racc. ETS.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra
Exercices : en salle

DOCUMENTATION : Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire I, Mécanique et physique I et II

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : GEOMETRIE DESCRIPTIVE I						
Enseignant : A. WOHLHAUSER, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie. civil.....	1er...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie. rural.....	1er...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec le langage expressif de la géométrie descriptive, lui apprendre à construire et lire des épures pour qu'il dispose alors d'un mode d'expression adéquat.

CONTENU

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 cotée : généralités, points, droites, plans, etc., applications pratiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex-cathedra
 Forme des exercices : par groupes en salle

DOCUMENTATION : Traités usuels

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire, analyse, introduction au langage graphique

Préalable requis :
 Préparation pour :

Titre : GEOMETRIE DESCRIPTIVE II						
Enseignant : A. WOLHAUSER, chargé de cours						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec le langage expressif de la géométrie descriptive, lui apprendre à construire et lire des épures pour qu'ils disposent alors d'un mode d'expression adéquat.

CONTENU

Projection stéréographique

Axonométrie : généralités, axonométrie générale, axonométrie orthogonale, axonométrie cavalière; ombres, contours apparents.

Perspective linéaire : généralités, points, droites, etc., méthodes radiale; méthode de deux points de fuite

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex-cathedra

Forme des exercices : par groupes en salle
Traité usuels

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire, analyse, introduction au langage graphique

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION I

Enseignant : Charles RAPIN, professeur

Heures total : 30

Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 1

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
.Chimie.....	.1 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Génie.civil.....	.1 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.Génie.rural.....	.3 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Mécanique.....	.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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 et programmes et de sous-programmes pré-existants.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices en salle et sur ordinateur

DOCUMENTATION : Cours polycopié "Introduction au Pascal-S"

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION II						
Enseignant : Charles RAPIN, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1			Exercices	Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Génie rural	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Instructions exécutables et spécifications. Constantes, variables et expressions arithmétiques et logiques; chaînes de caractères. Instructions d'affectation. Tests et cycles programmés au moyen de sauts explicites. Entrées-sorties; formats d'édition. Tableaux et variables indicées. Fonctions et routines. Fichiers séquentiels. Utilisation de bibliothèques de programmes et sous-programmes préexistantes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices en salle et sur ordinateur

DOCUMENTATION : Notes ou cours photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Informatique et Programmation I

Préparation pour :

Titre : STATISTIQUE I						
Enseignant : Peter NUESCH, Professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1		Exercices 1		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural et Géomètres.....	3.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant aux concepts fondamentaux des probabilités et des statistiques. Au terme du cours, l'étudiant devrait avoir assimiler ces concepts et pouvoir utiliser quelques outils courants des probabilités et des statistiques.

CONTENU

- Probabilités : événements, probabilité et modèle probabiliste, équi-probabilités, probabilités conditionnelles, dépendance et indépendance stochastique
- Variabes 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 loi binomiale par la loi normale
- Statistique descriptive: mesures descriptives, données bivariabes, groupement de données.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra et exercices en classe

DOCUMENTATION : cours photocopie

LIATION AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Statistique II, Statistique III

Titre : STATISTIQUE II						
Enseignant : Peter NUESCH, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.Civil.....	.4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Génie.Rural.et.. Géomètres	.4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant aux concepts fondamentaux des probabilités et des statistiques. Au terme du cours, l'étudiant devrait avoir assimilé ces concepts et pouvoir utiliser quelques outils courants des probabilités et des statistiques.

CONTENU

- 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 DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra et exercices en classes

DOCUMENTATION : cours photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statistique I

Préparation pour : Statistique III

Titre : RECHERCHE OPERATIONNELLE I						
Enseignant : D. de Werra, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Initier l'étudiant aux méthodes de base de la recherche opérationnelle et à leurs applications possibles.

Au terme du cours, l'étudiant devrait pouvoir formuler certains problèmes de décision (de nature technique ou de gestion) et les résoudre à l'aide de méthodes de la Recherche Opérationnelle.

CONTENU

Eléments de programmation linéaire (algorithme du simplexe, dualité, interprétation économique, postoptimisation, problème de transport)

Notions de programmation dynamique (prise de décisions séquentielles, relations de récurrence)

Modèles de graphes et de réseaux (avec applications à des problèmes de circulation et d'ordonnancement)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex cathedra - exercices en classe avec ordinateur

DOCUMENTATION : R. Faure, Eléments de la Recherche Opérationnelle, Gauthier-Villars, 2e éd. feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : algèbre linéaire

Préparation pour : les cours suivants, en particulier tous ceux où seront abordés les problèmes de gestion, d'analyse de systèmes, de planification et de transport.

Titre : RECHERCHE OPERATIONNELLE II						
Enseignant : P.-A. BOBILLIER, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.civil.....	4....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter la méthode de dimulation comme un des outils de la Recherche Opérationnelle, enseigner un langage de simulation et l'appliquer à des problèmes pratiques.

CONTENU

La méthode de simulation, les modèles, les types de modèles - Simulation continue, discrète. La méthode de Monte-Carlo - Génération de nombres aléatoires, de variables aléatoires - Analyse de régression - Pourquoi des langages de simulation ? Types de langages : CSMP, SIMSCRIPT, GPSS, SIMULA, SIMPL/I.

Le langage GPSS (General Simulation System) description logique - Programmation en GPSS - Les blocs GPSS - Génération de variables aléatoires - Structure d'un programme GPSS - Description du fonctionnement du simulateur. Exemples tirés de divers domaines à traiter sur ordinateur.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Le cours est présenté en classe. De nombreux exemples sont utilisés pour illustrer les notions exposées dans le cou

DOCUMENTATION : Livre : "Simulation with GPSS and GPSS V", par P.A. Bobillier, B.C. Kahan, A.R. Probst, Prentice Hall, 1976

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : MECANIQUE I						
Enseignant : Emanuel MOOSER, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 3 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	I.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	I.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de décrire quantitativement des phénomènes physiques et de déduire l'évolution de systèmes simples. A partir de données réelles clairement définies, il saura construire un modèle physicomathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

CONTENU

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 DE L'ENSEIGNEMENT : Modulaire, instruction personnalisée.

DOCUMENTATION : Manuel édité : Physique Générale, Tome I, Alonso et Finn, Ed. du Renouveau Pédagogique // Polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse, Algèbre linéaire, Physique et travaux pratiques de physique, Hydraulique.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : MECANIQUE II						
Enseignant : Emanuel MOOSER, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 3			Exercices 1	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de décrire quantitativement des phénomènes physiques et de déduire l'évolution de systèmes simples. A partir de données réelles clairement définies, il saura construire un modèle physicomathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

CONTENU

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 DE L'ENSEIGNEMENT : Modulaire, instruction personnalisée.

DOCUMENTATION : Manuel édité : Physique Générale, Tome I, Alonso et Finn, Ed. du Renouveau Pédagogique // Polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse, Algèbre linéaire, Physique et travaux pratiques de physique, Hydraulique.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PHYSIQUE I

Enseignant : Jean-Luc MARTIN, professeur

Heures total : 45

Par semaine : cours 3 Exercices 1 Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie civil	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant possèdera les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Il sera capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec les outils mathématiques appropriés. Il possèdera en physique, une culture générale indispensable à un ingénieur de bon niveau.

CONTENU

- **Chaleur:** Théorie cinétique des gaz, principe d'équipartition, température - Mesure de la température, changements de phase, pression de vapeur saturante - Premier principe de la thermodynamique, chaleur spécifique - Second principe, réversibilité, machines thermiques, cycle de Carnot, entropie - Potentiel chimique.
- **Liquides et solides:** Etat solide, structure, défauts de structure, élasticité, plasticité - Polymères, cristaux liquides - Eléments de physique des surfaces, tension superficielle, phénomènes capillaires.
- **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, galvanomètre - Induction électromagnétique, loi d'induction, self-induites et mutuelles, transformateur.
Circuits électriques, circuit RC, RL, LC, régime sinusoïdal, tensions tri et monophasées - Champs magnétiques et électriques dans la matière, électro-aimant.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours donné ex cathedra illustré de nombreuses expériences et exercices.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre.

LIATSON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II, éventuellement travaux pratiques de physique, hydraulique.

Titre : PHYSIQUE II						
Enseignant : Jean-Luc MARTIN, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 4		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant possèdera les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Il sera capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec les outils mathématiques appropriés. Il possèdera en physique, une culture générale indispensable à un ingénieur de bon niveau.

CONTENU

- 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, 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Cours donné ex cathedra illustré de nombreuses expériences et exercices

DOCUMENTATION : Cours polycopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre.

LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II, éventuellement travaux pratiques de physique, Préparation pour : hydraulique

Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE						
Enseignant : André CHATELAIN, professeur - P. KOCIAN et A. RIESEN adjoints Scientif.						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.Civil.....	..3 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.Génie.Rural.et..	..3 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....Géomètres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquérir la connaissance des phénomènes physiques de base intervenant dans la formation de l'ingénieur ainsi que de leurs applications.

Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure ainsi que la manipulation d'appareils et d'instruments.

Développer son sens de l'initiative et sa créativité.

CONTENU

En rapport avec le contenu des cours de mécanique et de physique des sections concernées.

En rapport avec certains enseignements de base dispensés par les départements concernés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours de mathématiques, de mécanique générale et de

Préparation pour : physique générale.

Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE						
Enseignant : André CHATELAIN, professeur - P. KOCIAN et A. RIESEN adjoints Scientif.						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.4 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Génie Rural et..	.4 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
..... Géomètres.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquérir la connaissance des phénomènes physiques de base intervenant dans la formation de l'ingénieur ainsi que de leurs applications.

Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure ainsi que la manipulation d'appareils et d'instruments.

Développer son sens de l'initiative et sa créativité.

CONTENU

En rapport avec le contenu des cours de mécanique et de physique des sections concernées.

En rapport avec certains enseignements de base dispensés par les départements concernés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale.
 Préparation pour :

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION I

Enseignant : F.H. WITTMANN, professeur

Heures total : 45

Par semaine : cours 3

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Matériaux	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Civil	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant doit connaître le comportement réel ainsi que la représentation idéalisée des matériaux de construction les plus importants. Sur la base de cette connaissance, il sera capable de choisir les matériaux les plus appropriés pour une construction donnée et de prévoir la durabilité des matériaux de construction sous différentes conditions d'utilisation.

CONTENU

Tout d'abord, les propriétés les plus importantes des matériaux de construction sont définies et quelques méthodes d'essais usuels sont discutées. Ensuite, d'une manière générale, la structure des matériaux est traitée et le modèle du potentiel est introduit.

Les matériaux à base de liants minéraux comme la chaux, les plâtres et les ciments, sont présentés en détail de manière consécutive. Les bases chimiques, physiques et mécaniques sont en particulier expliquées. Dans les chapitres suivants, quelques aspects des terres cuites, des pierres naturelles et des matériaux macromoléculaires comme le bois sont traités.

Une introduction à la théorie des déformations différées et des éléments de la mécanique de rupture est donnée. Les concepts théoriques sont démontrés par des exemples de matériaux de construction. Finalement, la durabilité et la sécurité sont abordées.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mathématiques, physique, chimie

Préparation pour : Matériaux de Construction II

Titre : METAUX						
Enseignant : Ernest STEINHAUER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre, interpréter et appliquer les normes, par exemple SIA, de la construction du génie civil relatives aux matériaux métalliques. Etre à même d'utiliser de façon critique la documentation technico-commerciale relative aux matériaux métalliques.

CONTENU

I. Introduction

- Classe de matériaux. Utilisation des métaux en construction. Relations entre matériaux et ouvrages. Sollicitations. Ruines. Essais des métaux et contrôle des ouvrages.

II. La "vie" de l'acier : du minerai aux produits finis

- Généralités. Elaboration et affinage. Mise en forme. Cycles thermo-mécaniques.

III. Propriétés et comportement des aciers

- Généralités. Les essais conventionnels. Le comportement en traction. Fatigue. Fragilité. Fluage. Diagramme d'utilisation.

IV. Assemblage par soudage

- Généralités. Les principaux procédés de soudage et de découpage. Les joints soudés. Les caractéristiques de la H.A.Z. Cycles thermiques et soudage. Contrôle des constructions soudées.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex-cathedra

DOCUMENTATION : - Normes SIA 161 et 162 / - Annexes au guide des travaux pratiques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : ---

Préparation pour : - Construction métallique/-Béton armé et précontraint

Titre : LABORATOIRE DE MATERIAUX						
Enseignant : F.H. WITTMANN, professeur et F. ALOU, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiarisation avec les matériaux de construction et avec les techniques des essais. Etre capable d'effectuer des essais avec des moyens simples pouvant être utilisés sur des chantiers, d'en interpréter les résultats et d'établir un rapport.

CONTENU

Travail pratique de laboratoire.
Sujet : fabriquer et tester un élément simple en béton, en maçonnerie ou en béton armé à partir des matériaux de base, ou étude d'un sujet, au choix des étudiants, concernant les matériaux de construction.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travail pratique

DOCUMENTATION : feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Matériaux de Construction I

Préparation pour : Matériaux de Construction II

Titre : LABORATOIRE DE MATERIAUX*						
Enseignant : Ernest STEINHAUER, chargé de cours						
Heures total : 30*		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	5...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Décrire les principaux procédés de soudage et de découpage. Connaître les principales méthodes d'essai et de contrôle des matériaux métalliques et analyser leurs résultats. Prévoir le comportement d'un élément métallique d'une construction du génie civil.

CONTENU

- A. Démonstration des principaux procédés de soudage et de découpage
- B1. Exercice de soudage
- B2. Contrôle des soudures I : - essais non destructifs
- B3. Contrôle des soudures II : - essais destructifs
- C1. Essais de flexion par choc I : - initiation de fissure
- C2. Essais de flexion par choc II : - propagation de fissure
- C3. Essais de traction de barres d'armature (groupe III).

**Seule la partie consacrée aux métaux est décrite ici; la partie consacrée aux matériaux de construction pierreux figure sous une autre rubrique.*

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Démonstrations et travaux pratiques en laboratoire

DOCUMENTATION : - Guide des travaux pratiques / - Annexes au guide des travaux pratiques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : - Métaux

Préparation pour : - Construction métallique/Béton armé et précontraint

Titre : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX I

Enseignant : François FREY, professeur

Heures total : 60

Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre				Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS Donner une formation de base théorique et rationnelle dans le domaine du calcul des constructions et de la mécanique des solides déformables.

Savoir dimensionner avec sécurité les éléments constructifs, aborder l'analyse d'un corps chargé, évaluer la capacité portante d'une structure.

Le cours "Statique et Résistance des Matériaux I à III" comprend trois volets: "Statique", "Mécanique des Matériaux", "Mécanique des Solides". Ces trois volets sont développés progressivement au cours des semestres 1 à 3.

- **Statique** : analyser par l'équilibre le jeu des forces dans les constructions, la transmission des charges aux fondations, les efforts à l'intérieur des éléments constructifs; connaître les types de structure les plus usuels (barres; poutres).
- **Mécanique des Matériaux** : étudier le comportement des matériaux de construction sous charges; savoir évaluer la résistance des éléments structuraux usuels, leur stabilité, leur déformation.
- **Mécanique des Solides** : connaître et savoir utiliser les équations fondamentales gouvernant le comportement mécanique de tout solide, en particulier élastique linéaire (élasticité).

CONTENU

Statique : charges, forces et lois de la statique; réduction et équilibre des forces; déplacements, appuis, isostaticité, travaux virtuels; coupe et efforts intérieurs; treillis, poutres, câbles; propriétés des figures planes; lignes d'influence et hyperstaticité.

Mécanique des Matériaux : élasticité linéaire, essai de traction, caractérisation mécanique des matériaux, hypothèses et principes; notion de sécurité; traction et compression.

Mécanique des Solides : hypothèse du milieu continu; forces et contraintes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra; moyens audio-visuels. Exercices en commun.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse, algèbre linéaire, mécanique, géométrie descriptive, introduction au Génie Civil. - Préparation aux cours de constructions: mécanique des sols; mécanique des roches; béton armé et précontraint; construction métallique; construction en bois;... - Base des cours de statique ultérieurs (Statique IV, V; Calcul des structures par ordinateur; dynamique;...).

Titre : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX II						
Enseignant : François FREY, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Voir Statique et Résistance des Matériaux I.

CONTENU

Mécanique des solides :

- déplacements et déformations;
- solide élastique linéaire isotrope (loi de Hooke);
- torsion de St-Venant.

Mécanique des matériaux :

- traction et compression (suite);
- flexion pure;
- torsion uniforme.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Voir Statique et Résistance des Matériaux I.

Titre : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX III

Enseignant : François FREY, professeur

Heures total : 60 **Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques**

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie Civil	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Voir Statique et Résistance des Matériaux I.

CONTENU

Mécanique des solides :

- théorèmes des travaux virtuels;
- énergie;
- théorèmes énergétiques.

Mécanique des matériaux :

- comportement non linéaire des matériaux, critères de rupture;
- cisaillement;
- sollicitations composées;
- théorèmes énergétiques appliqués aux structures formées de barres et poutres;
- flambement et instabilité.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :
Préparation pour :

Voir Statique et Résistance des Matériaux I.

Titre : STATIQUE IV						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Etre en mesure d'analyser une structure plane composée de barres dans le stade élastique linéaire.

CONTENU

Méthodes générales de résolution des systèmes hyperstatiques.

- Méthode des forces :
 - nature des inconnues;
 - nature des conditions imposées;
 - choix du système fondamental.
- Méthode des déplacements :
 - nature des inconnues;
 - nature des conditions imposées;
 - choix du système fondamental.
- Résolution par itération :
 - itération sur le système d'équations (Gauss-Seidel);
 - itération directe sur la structure (Cross).
- Courbes enveloppes.
- Lignes d'influence des système hyperstatiques.
- Méthode des déplacements avec effet du second ordre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra avec démonstrations.

DOCUMENTATION : Fiches photocopées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et résistance des matériaux, 1er, 2ème et 3ème semestres.
 Préparation pour : Béton armé et précontraint. Construction métallique. Mécanique des sols et géotechnique. Construction en bois.

Titre : STATIQUE V						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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. Etre en mesure de déterminer les efforts internes d'une plaque fléchie.

CONTENU

- Calcul élastique des dalles fléchies :
 1. Résolution par série double de Fourier.
 2. Résolution par différences finies.
- Calcul élastique des coques minces (théorie de membrane).
- Calcul plastique des systèmes composés de barres.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra avec démonstrations.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et résistance des matériaux, 1er, 2ème, 3ème et 4ème semestres.
 Préparation pour : Béton armé et précontraint. Construction métallique, Mécanique des sols et géotechnique. Construction en bois.

Titre : GEOLOGIE I						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1. ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	1....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant sera capable de comprendre la formation des principales familles de roches qui constituent la croûte terrestre.

CONTENU

- Structures de la terre
- Les principaux minéraux
- Les roches endogènes
- Le volcanisme
- Les roches sédimentaires
- Le métamorphisme

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et par moyens audio-visuels

DOCUMENTATION : cours photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :
 Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Pétrographie, Géologie technique, Géomorphologie, Pédologie, Génie de l'environnement.

Titre : GEOLOGIE II

Enseignant : Jacques-H. GABUS, Professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	.2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	.2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant sera capable de comprendre et de reconnaître les mécanismes essentiels de l'orogénèse et de la glyptogénèse.

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et par moyens audio-visuels
Excursion géologique

DOCUMENTATION : Cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I

Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Pétrographie, Géologie technique, Géomorphologie, Pédologie, Génie de l'environnement.

Titre : GEOLOGIE TECHNIQUE						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, Professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1		Exercices	Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7e...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant sera capable de déterminer les principales roches, de résoudre pratiquement les problèmes d'intersection des discontinuités rocheuses avec les ouvrages de génie civil et d'identifier les risques géologiques

CONTENU

- Liaison géologie et géotechnique
- Les roches et le génie civil (tectonique : problèmes d'intersection)
- Les sols et de génie civil
- La carte géologique
- Prospection géologique et fondations
- Problèmes des versants
- Mouvements gravifiques et leur correction
- Ouvrages souterrains, problèmes géologiques
- Hydrogéologie

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et par moyens audio-visuels, T.P., excursion

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I et II

Préparation pour : Excursions géologiques, T.P. Géotechniques, Mécanique des roches II, Projets H/T/E.

Titre :		MECANIQUE DES SOLS I (Technologie des sols)				
Enseignant :		Edouard RECORDON, professeur				
Heures total :		Par semaine :		cours 1	Exercices 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GC.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Montrer quels sont les divers types de sols et quelles sont leurs propriétés essentielles. Exercer la méthode d'identification des sols (chantier et laboratoire). Définir et déterminer en laboratoire les principaux paramètres des sols.

CONTENU

- Qu'est-ce qu'une étude géotechnique?
- Forages et prélèvement d'échantillons.
- Compacité et humidité des sols.
- Identification et classification.
- L'eau dans le terrain: perméabilité, contraintes, forces de percolation.
- Compactage et portance.
- Déformabilité et résistance au cisaillement.
- Données statistiques sur les valeurs numériques des paramètres.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Modulaire avec visites et travaux pratiques

DOCUMENTATION : Polycopié "Technologie des sols" plus normes SNV

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalable requis : Géologie, Résistance des matériaux, Hydraulique.
- Préparation pour : Mécanique des sols, Fondations, Mécanique des roches, Voies de circulation, Travaux hydrauliques, Tunnels

Titre :		MECANIQUE DES SOLS - II					
Enseignant :		Edouard RECORDON, professeur					
Heures total :		30	Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :						Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GC.....	3..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Décrire les phénomènes fondamentaux expliquant la déformation et la stabilité des massif de sols, assise des fondations. Exposer les méthodes permettant de dimensionner les fondations superficielles de bâtiments ou d'ouvrages d'art.

CONTENU

Etat de contrainte et de déformation d'un massif de sol soumis à l'influence de charges extérieures et d'écoulements souterrains.
 Tassement 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé des points principaux
 Exemples numériques sous forme d'exercices

DOCUMENTATION : Polycopié "Mécanique des sols"

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Technologie des sols, Résistance des matériaux, Ecoulements souter.
 Préparation pour : Fondations, Mécanique des roches, Voies de circulation, Travaux hydrauliques, Tunnels

Titre :		MECANIQUE DES SOLS III				
Enseignant :		Edouard RECORDON, professeur				
Heures total :	20	Par semaine :	cours	Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GC.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Décrire les phénomènes fondamentaux expliquant la stabilité des écrans de soutènement et des pentes. Exposer les méthodes permettant d'évaluer numériquement la sécurité.

CONTENU

Méthodes diverses de calcul de la poussée et de la butée des terres sur un écran. Influence de l'eau, de la cohésion, des surcharges et du déplacement de l'écran. Stabilité générale des écrans.

Méthodes diverses d'évaluation du coefficient de sécurité au glissement d'une pente, d'un talus de remblai ou de tranchée. Influence de l'eau. Modes de stabilisation des pentes instables.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé des points principaux
Exemples numériques sous forme d'exercices

DOCUMENTATION : Polycopié "Mécanique des sols"

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Technologie des sols, Géologie, Ecoulements sout., Résist. des mat.
Préparation pour : Fondations, Mécanique des roches, Voies de circulation, Travaux hydrauliques, Tunnels

Titre : MECANIQUE DES ROCHES I						
Enseignant : François DESCOEUDRES, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GC.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.MX.....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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, 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, CONTENU en évaluant la sécurité et les marges d'incertitude.

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.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et projet en classe

DOCUMENTATION : Cours photocopie (2 volumes)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I,II, Mécanique des sols I à III, Ecoulements souterrains

Préparation pour : Tunnels et travaux en rocher, Mécanique des roches II

Titre : HYDRAULIQUE I

Enseignant : Walter H. GRAF, professeur

Heures total : 60

Par semaine : cours 2

Exercices 1

Pratiques 1

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Génie Rural	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduction à l'hydrodynamique des fluides parfaits et réels.

CONTENU

- 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.
- Écoulements 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Livres de référence recommandés et table des matières

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique, Mécanique

Préparation pour : Constructions hydrauliques

Titre : HYDRAULIQUE II						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Génie Rural	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- 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: Transports solide - Charriage et suspension.
- Force hydrodynamique : Généralités, La théorie, Coefficient de traînée, Vitesse de chute.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Livres de référence recommandés et table des matières

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique, Mécanique

Préparation pour : Constructions hydrauliques

Titre : HYDROLOGIE I

Enseignant : Jean-Pierre STUCKY, professeur

Heures total : 15

Par semaine : cours et Exercices | Pratiques

Destinataires et contrôle des Études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..Génie civil....	3...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduction aux problèmes et aux méthodes de l'hydrologie, avec application pratique des matières enseignées.

CONTENU

- Le cycle hydrologique, les ressources, les besoins.
- Le bassin versant.
- Les précipitations: Régimes, lois, mesure, analyse des données pluviométriques.
- Caractéristiques thermiques d'un bassin: Lois de variation, mesure des températures.
- L'évaporation et l'évapotranspiration: Mesure, analyse, formules; déficit d'écoulement.
- Les débits: Régimes, méthodes de mesure, analyse; méthodes pour suppléer à l'insuffisance des données.
- Les crues: Genèse, averses, capacité d'infiltration d'un sol, construction de l'hydrogramme; méthodes et formules empiriques.
- Débit solide: Erosion, charriage, transport en suspension, mesure; sédimentation dans les réservoirs.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices

DOCUMENTATION : Cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Aménagement de chutes d'eau

Titre : ECOULEMENTS SOUTERRAINS						
Enseignant : Raymond LAFITTE, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	..3..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition des connaissances de base sur les lois régissant les écoulements souterrains, en vue de l'élaboration des projets de fondations et travaux hydrauliques.

CONTENU

Problèmes et buts, caractéristiques du sol, champ d'écoulement, sols anisotropes ou stratifiés.

Écoulements permanents bidimensionnels : calculs simples, transformations conformes, méthodes graphiques ou numériques (éléments finis), essais sur modèles, écoulement à travers les digues.

Écoulements permanents tridimensionnels : puits, groupe de puits.

Écoulements non permanents (formule de Theis).

Écoulements dans les roches fissurées.

Assèchement des fouilles : drainage, enceinte étanche, puits ponctuels ou profonds.

Conception des puits de captage.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices en salle

DOCUMENTATION : fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse, Hydraulique I

Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, fondations.

Titre : TOPOGRAPHIE						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner un aperçu de la topographie et des techniques de mensuration, plus spécialement dans leurs applications aux domaines de la construction. Faire comprendre le rôle et l'importance des opérations et documents topographiques et de leurs qualités.

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra

DOCUMENTATION : fiches photocopiées, documentation professionnelle

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Projets de génie civil, de travaux publics.

Titre : TOPOGRAPHIE - Campagne						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur						
Heures total : *		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Emploi des instruments topographiques : théodolite, tachéomètre, niveau.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : * une semaine en fin de 1er semestre. Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Lieu : EPFL-Ecublens

DOCUMENTATION : Fiches photocopées, documentation professionnelle.

LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Projets de génie civil, de travaux publics.

Titre : INTRODUCTION AU GENIE CIVIL ET LANGAGE GRAPHIQUE I

Enseignant : R. CROTTAZ, R. FAVRE, professeurs; S. MÜLLER, chargé de cours

Heures total : 75 **Par semaine :** cours 2 Exercices Pratiques 3

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.civil.....	1 ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter le profil de l'ingénieur civil, les domaines d'activités et les connaissances nécessaires.

Apprentissage des méthodes de langage graphique utilisées.

CONTENU

Cours théorique :

- l'ingénieur GC : 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.

Enseignement du langage graphique :

Ecriture technique et traits conventionnels

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : - cours ex-cathedra avec illustration par clichés et plans
- Exercices effectués en salle.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : - Géotechnique et fondations
- Statique et résistance des matériaux

Préalable requis :

Préparation pour :

- Technologie des bétons et mortiers

Titre : LANGAGE GRAPHIQUE II						
Enseignant : S. MÜLLER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	3
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	2..	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

*Seulement pour étudiants insuffisants au 1er semestre

CONTENU

Voir Langage graphique I, exercices de dessin

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : BETON ARME ET PRECONTRAINI I						
Enseignant : René WALTHER, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 3			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaissance générale de la construction en béton armé et en béton précontraint et des méthodes de dimensionnement des pièces linéaires.

CONTENU

- Introduction
- Matériaux
- Conception des contraintes admissibles
- Dimensionnement d'après la résistance des sections
- Théorie de la plasticité des systèmes
- Bases générales de la flexion
- Sections homogènes
- Sections fissurées
- Effort tranchant et torsion

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : -
 Préparation pour : Béton armé et précontraint II

Titre : BETON ARME ET PRECONTRAINTE II						
Enseignants: René WALTHER, professeur; Renaud FAVRE, professeur						
Heures total : 90		Par semaine : cours 3 Exercices			Pratiques 3	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Règles de base concernant la disposition des armatures, les problèmes spécifiques à la précontrainte et le comportement en service des structures en béton armé et précontraint

CONTENU

- Détails constructifs
- Principes et technologie de la précontrainte
- Pertes de tension dans les câbles
- Précontrainte des systèmes hyperstatiques
- Efforts locaux
- Charges équivalentes à la précontrainte
 - Bases théoriques
 - Applications
- Etats limites d'utilisation
 - Fissuration
 - Déformations

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra + travaux pratiques en petits groupes

DOCUMENTATION : Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Béton armé et précontraint I

Préparation pour : Structures I et II et Béton armé et précontraint III

Titre : Béton armé et précontraint III						
Enseignant : Prof. R. Favre, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 3 Exercices			Pratiques 3	
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...66.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Etre capable de concevoir et de vérifier des éléments de structure, tant du point de vue résistance d'ensemble (sécurité vis-à-vis de la ruine) que qualité d'emploi (comportement à l'état d'utilisation)

CONTENU

- Systèmes porteurs des bâtiments
Refends et noyaux, problèmes d'ensemble, bâtiments élevés
- Fondations
Interdépendance sol-structure, semelles isolées, semelles continues, radiers
- Eléments porteurs verticaux
Colonnes, murs, noyaux
- Dalles
Calcul élastique
Calcul plastique selon la théorie des lignes de rupture
Poinçonnement
Détails constructifs

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et projet d'un bâtiment

DOCUMENTATION : livre "Les effets différés", éd. Georgi; photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Béton armé et préc. I et II, cours de statique et rés. mat.

Préparation pour : Structures I, II

Titre : CONSTRUCTION METALLIQUE I						
Enseignant : Manfred A. HIRT, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 3			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mathématiques....	.6...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition des connaissances nécessaires à l'analyse et au dimensionnement des éléments de construction, bases indispensables pour les cours de construction métallique des 5e et 6e semestres et des cours de structure des 7e et 8e semestres.

CONTENU

NOTIONS FONDAMENTALES ET DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS DE CONSTRUCTIONS METALLIQUES

- BASES ET INTRODUCTION A LA CONSTRUCTION METALLIQUE : Définitions et notations / Historique de la construction métallique / Aciers de construction / Produits des aciéries et laminoirs / Protections de l'acier contre la corrosion / Conception et analyse d'une structure métallique
- PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT : Notions de sécurité / Vérification à la ruine / Vérification à l'état de service : Vérification à la fatigue / Conclusions
- MOYENS D'ASSEMBLAGE : Introduction / Assemblages boulonnés et rivetés / Dimensionnement des boulons et des rivets / Dispositions constructives / Vérification des pièces de l'assemblage / Assemblages soudés / Assemblages collés / Récapitulation des moyens d'assemblage et notations symboliques
- ELEMENTS FLECHIS : Introduction / Vérification à la ruine d'une poutre en profilé laminé / Vérification à l'état de service / Dispositions constructives et dimensionnement des assemblages / Autres types de poutres
- POUTRES A TREILLIS : Introduction / Conception et dimensionnement d'une poutre à treillis / Les noeuds / Dispositions constructives / Conclusion

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant l'exécution d'ouvrages récents, ainsi que par des démonstrations.

DOCUMENTATION : Partie A du cours photocopie de construction métallique portant sur 5 semestres.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : aucun

Préparation pour : 5e et 6e semestre, cours de construction métallique.

Titre : CONSTRUCTION METALLIQUE II						
Enseignant : Manfred A. HIRT, professeur						
heures total : 45		Par semaine : cours 3			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	5. ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mathématiques....	7.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

NOTIONS FONDAMENTALES ET DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS DE CONSTRUCTIONS METALLIQUES

- Flambage
- Déversement

DIMENSIONNEMENT DES HALLES ET BATIMENTS

- Notions de base
- Second oeuvre d'une halle
- Incendie
- Types de halles
- Eléments porteurs des halles
- Contreventements
- Stabilité des cadres
- Ponts roulants
- Bâtiments et bâtiments élevés

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages récents ainsi que par des démonstrations (stabilité)

DOCUMENTATION : Parties A et C du cours de construction métallique portant sur 5 semestres

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de statique et de résistance des matériaux et autres cours de construction.

Préalable requis : Cours 4e sem.

Préparation pour : 6e semestre, cours de construction métallique

Titre : CONSTRUCTION METALLIQUE II						
Enseignant : Manfred A. HIRT, professeur ; Jean-Claude BADOUX, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.5 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mathématiques....	.7 ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition de la matière enseignée au 4e semestre et partiellement au 5e semestre.

CONTENU

Projet 1 : ASSEMBLAGES

Conception et dimensionnement de divers assemblages boulonnés et soudés.

Projet 2 : POUTRE A TREILLIS

Conception et dimensionnement des noeuds et des barres d'une poutre à treillis.

Projet 3 : CADRE

Conception et dimensionnement d'un cadre. Vérification de la stabilité. Etude de quelques noeuds.

Projet 4 : COMPORTEMENT SPATIAL D'UNE HALLE

Définition des efforts et recherche de leur cheminement, de leur point d'application aux fondations.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : En salle d'exercice, projets individuels avec l'aide d'assistants de construction pour la plupart ingénieurs de la pratique

DOCUMENTATION : Cours photocopié de construction métallique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION METALLIQUE III

Enseignant : Jean-Claude BADOUX, professeur

Heures total : 30

Par semaine : cours 3

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mathématiques....	.8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Dimensionnement de structure mixte acier-béton

- dimensionnement des halles et bâtiments : introduction aux sections mixtes
- dimensionnement des ponts : ponts mixtes

Notions fondamentales et dimensionnement des éléments de constructions métalliques

- déversement
- voilement

Dimensionnement plastique des ossatures

- introduction et bases de calcul
- comparaison du calcul élastique et du calcul plastique
- comportement local d'une barre fléchie
- analyse du comportement global d'un système de barres fléchies
- dimensionnement des structures
- déformations des structures
- concepts fondamentaux pour le dimensionnement des assemblages
- limitations pratiques du calcul plastique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages récents.

DOCUMENTATION : parties A, D et E d'un cours polycopié de construction métallique portant sur cinq semestres.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION METALLIQUE III						
Enseignant : Jean-Claude BADOUX, professeur ; Manfred A. HIRT, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 3
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mathématiques....	.8 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Conception et dimensionnement d'un ouvrage simple.

CONTENU

- Projet d'une halle, soit :
- choix d'un système statique
 - dimensionnement de la construction à l'aide d'un calcul complet, clair et concis
 - plans et dessins de détails

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : En salle d'exercice, projets individuels avec l'aide d'assistants de construction pour la plupart ingénieurs de la pratique.

DOCUMENTATION : Cours polycopié de construction métallique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION EN BOIS I

Enseignant : Julius NATTERER, professeur

Heures total : 45 Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques -

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- connaître les constructions historiques et modernes
- connaître les propriétés du bois
- connaître les possibilités de construction avec le bois
- calculer et dimensionner les éléments de construction

CONTENU

- technique forestière, classement du bois, qualités, défauts
- technologie du bois - dérivés du bois
- propriétés physiques et mécaniques
- contraintes admissibles - sécurité
- normes
- assemblages et moyens d'assemblage
- dimensionnement d'éléments de structures

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra et exercices; diapositives

DOCUMENTATION : feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : ---

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre :		FONDATIONS I				
Enseignant :		Richard SINNIGER, professeur				
Heures total :		45		Par semaine :		cours 2 Exercices Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

CONTENU

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 déformations.
 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et par discussion de certaines parties du polycopié. Pratiques : études de cas en groupes.

DOCUMENTATION : Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : géologie générale, technologie et mécanique des sols, écoulements souterrains, statique et résistance des matériaux.

Titre : FONDATIONS II						
Enseignant : Richard SINNIGER, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	6...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- 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.

CONTENU

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projets individuels

DOCUMENTATION : Fiches photocopées décrivant le projet et les données de base

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Fondations I

Préparation pour :

Titre : VOIES DE CIRCULATION I						
Enseignant : Roland CROTTAZ, professeur						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	5. ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant devra connaître les éléments intervenant dans l'étude d'un projet de voie de circulation en ce qui concerne le tracé et l'infrastructure. Il sera capable de les utiliser pour l'étude d'un projet de voie de circulation simple, de comparer des variantes et d'effectuer un choix de la variante optimale.

CONTENU

- Caractéristiques géométriques et dynamiques des véhicules.
- Constitution des réseaux routiers et classification des routes.
- Notions de visibilité et de sécurité du trafic. Introduction de la vitesse comme paramètre de base pour l'étude des tracés.
- Etude des éléments géométriques.
- Principes généraux de l'élaboration des projets et de la comparaison de variantes. Etude du tracé dans l'espace.
- Travaux d'infrastructure, mouvement des terres, exécution des travaux.
- Construction géométrique des noeuds routiers.
- Evacuation des eaux superficielles et assainissement.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices en salle

DOCUMENTATION : Cours et fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II, hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation II

Titre : VOIES DE CIRCULATION II

Enseignant : Michel PIGOIS, chargé de cours

heures total : 30

Par semaine : cours

Exercices

Pratiques 3

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... Génie civil ...	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant devra être capable d'établir de façon indépendante un avant-projet de voie de circulation, soit l'étude des contraintes, la recherche de tracés, la comparaison des variantes et le choix d'une solution.

CONTENU

- Etablissement d'un avant-projet à partir des données suivantes:
 - . Situation générale, données topographiques, géologiques, éléments de planification du territoire, pronostics de trafic, contraintes particulières.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet individuel

DOCUMENTATION : Cours voies de circulation I et fiches photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I

Préparation pour : Cours à option "Tracé et sécurité routière"

Titre : VOIES DE CIRCULATION III						
Enseignant : Michel PIGOIS, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de dimensionner une superstructure routière, de choisir un profil normal constructif conforme aux charges prévues, au type de trafic et aux propriétés des matériaux.

CONTENU

- 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, stabilisation, revêtements hydrocarbonés et en béton de ciment, rails et traverses.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Cours photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I, mécanique des sols I à III

Préparation pour : Cours à option "construction routière"

Titre : TUNNELS ET TRAVAUX EN ROCHER						
Enseignant : François DESCOEUDRES, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...6C.....	..7..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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).

CONTENU

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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique des roches I, Voies de circulation I, II

Préparation pour : Projet avec aspects HTE (option tunnels)

Titre : SYSTEMES DE TRANSPORT I						
Enseignant : David GENTON, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	5.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant devrait être familiarisé avec le processus d'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport et disposer des connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport, à l'aménagement et à l'exploitation de leurs éléments constitutifs.

CONTENU

- Préambule :
 - Programme du cours et ses objectifs
 - Aménagement de l'espace, activités et communications
 - Transports et économie
 - Besoins de transports
 - Classification et caractéristiques générales des modes de transport
- Introduction a la planification :
 - Objectifs et limites de la planification
 - Instruments et méthodes
 - Processus de planification d'un système de transport
 - Approches traditionnelles et perspectives concernant l'évolution future de la planification des transports
- Analyse de la demande
 - Objectifs de l'analyse de la demande
 - Relations de base entre l'offre et la demande
 - Analyse de la demande existante, de son évolution dans le passé
 - Prévisions

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations

DOCUMENTATION : Cours polycopiés avec références bibliographiques, rapports d'études

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Eléments de statistique mathématique et probabilités. Introduction à l'informatique et à la programmation.

Titre : SYSTEMES DE TRANSPORT II

Enseignant : David GENTON, professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours 2 Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Voir cours "Systèmes de transport I"

CONTENU

- L'homme et les composants de l'offre
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.
- 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.
- La voie de circulation: tracé général et fonctionnement des voies de circulation; développement et évaluation de variantes. Eléments constitutifs de la voie de circulation proprement dite tels que la superstructure, les équipements de régulation et de sécurité...

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments informatiques, d'équipements, visites d'installations

DOCUMENTATION : Cours polycopiés avec références bibliographiques, rapports d'études

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Eléments de statistique mathématique et probabilités. Introduction à l'informatique.

Préparation pour : Systèmes de transport III, projet

Titre : SYSTEMES DE TRANSPORT III						
Enseignant : David GENTON, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
génie civil	7e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Appliquer dans un projet des connaissances acquises dans les cours systèmes de transport I et II.

CONTENU

Domaines faisant l'objet de projets :

- Planification d'éléments constitutifs de systèmes de transport tels que lignes de transports individuels et collectifs;
 - Analyse de la demande, état de fait et prévisions;
 - Fonctionnement d'un élément de réseaux de transport (utilisation de modèle du type RAILNET);
 - Fonctionnement d'un système multimodal de transports collectifs (utilisation d'un modèle du type NUPTS),
- etc.

Remarque : pour les étudiants choisissant l'option "Planification et grands travaux", le projet sera en principe combiné avec celui de "systèmes de transport IV"

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU I

Enseignant : Jean-Pierre STUCKY, professeur

Heures total : 30

Par semaine : cours 2

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	.5...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Préparation aux projets du 6e semestre.

CONTENU

- Description générale: Divers types d'usines, de chutes et d'adductions d'eau. Ouvrages à accumulation et au fil de l'eau. Aménagements hydro-électriques et d'irrigation.
- Ouvrages de prise d'eau sur torrents et rivières, dessableurs: Barrages en rivière et sur fleuves, forme des piliers et des radiers. Principes généraux des barrages mobiles.
- Barrages en béton: Type gravité, évités et à contreforts, barrages-voûte et à voûtes multiples; principes généraux de dimensionnement, forces à prendre en considération.
- Digues en matériaux meubles: En terre et en enrochements, homogènes, à noyau, à écran amont; principes généraux de dimensionnement.
- Ouvrages d'adduction: Canaux et galeries à écoulement libre, galeries en charge; dimensionnement et dispositions constructives.
- Ouvrages d'irrigation: Méthodes d'irrigation. Equipements

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussion d'exemples

DOCUMENTATION : Cours polycopié. Diapositives.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et résistance des matériaux. Hydraulique.

Préparation pour : Aménagement de chutes d'eau II.

Titre : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU II						
Enseignant : Jean-Pierre STUCKY, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	6....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir concevoir un avant-projet.

CONTENU

- Application pratique des matières enseignées au 5e semestre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projets

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Aménagement de chutes d'eau I.

Préparation pour :

Titre : TECHNOLOGIE ENERGETIQUE

Enseignant : André GARDEL, professeur

Heures total : 90

Par semaine : cours 4 Exercices - Pratiques 2

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	..7e.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître les grands aménagements de production d'énergie (hydraulique, thermique, nucléaire, autres). Acquérir connaissance générale des machines et équipements. S'initier aux méthodes et problèmes de l'engineering. Traiter les questions générales de génie civil y relatives.

CONTENU

Centrales hydro-électriques

- Dispositions générales, fonctionnement de principe
- Equipements : divers types de turbines et vannes
- Adduction libre - Ondes de translation - Chambre de mise en charge
- Adduction en charge - Chambre d'équilibre (fonctionnement, construction)
- Conduites forcées (généralités sur le coup de bélier, disposition générale et construction)
- Centrales haute, moyenne et basse chute (principaux types)
- Energie produite (haute chute, basse chute au fil de l'eau, pompage)

Centrales thermiques

- Divers types de centrales, bases thermodynamiques, circuits
- Equipement : thermique, mécanique et électrique. Combustibles
- Disposition générale d'une centrale. Site (choix, aménagement)
- Construction : chaufferie, bâtiment des machines, prise d'eau, tour de réfrigération, cheminées
- Exploitation

Centrales nucléaires

- Rappels de bases, principe d'un réacteur. Combustibles (enrichissement, cycle d'utilisation)
- Equipement (types de réacteurs, circuits)
- Sécurité : principes, équipement, personnel, population, protection, déchets
- Disposition générale
- Construction (choix du site, confinement, caisson, blindage)
- Exploitation

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec moyens audio-visuels, exercices.

DOCUMENTATION : Feuilles et textes photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : 1er à 6ème semestre

Préparation pour : Orientation "planification et grands travaux" chap. choisis et projet avec aspect H/T/E

Titre : ALIMENTATION ET EVACUATION DES EAUX I						
Enseignant : Yves L. MAYSTRE, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1		Exercices 1		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Les étudiants connaîtront le vocabulaire et les notions fondamentales de l'alimentation en eau de consommation ainsi que de l'évacuation et du traitement des eaux usées et des déchets solides. Ils sauront effectuer les calculs d'un avant-projet général concernant ces ouvrages.

CONTENU

- Notions générales sur l'alimentation en eau de consommation
- La filtration
- Visite d'une installation de filtration
- Le réservoir
- La distribution
- Exercice concernant la distribution
- Notions générales sur l'évacuation des eaux usées et de ruissellement
- La formule rationnelle et les courbes isochrones
- Exercice de réseau d'égouts avec déversoir
- Bilan pollutif d'un réseau d'égouts
- La station d'épuration des eaux usées
- Les opérations unitaires de traitement
- Exercice concernant une station d'épuration
- Collecte et évacuation des déchets solides. Ségrégation à la source
- Traitement et élimination des déchets solides.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices en classe et à la maison, visites

DOCUMENTATION : Polycopiés et fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Introduction au génie de l'environnement (GC 2e)

Préparation pour : Projet d'alimentation et évacuation des eaux (GC 6e)

Titre : ALIMENTATION ET EVACUATION DES EAUX II

Enseignant : Yves L. MAYSTRE, professeur

Heures total : 20 **Par semaine :** cours Exercices Pratiques 2

Destinataires et contrôle des Études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des Études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	6...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Les étudiants sauront faire un avant-projet général d'alimentation et d'évacuation des eaux et des déchets solides pour une région urbaine de petite taille.

CONTENU

- Visite d'une station d'épuration et usine de traitement des ordures (4 h)
- Présentation des données, contraintes et objectifs
- 7 séminaires d'assistance à l'élaboration des projets.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires en classe, visite

DOCUMENTATION : Données de base des projets

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Alimentation et évacuation des eaux I

Préparation pour :

Titre : ECONOMIE ENERGETIQUE						
Enseignant : André GARDEL, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 3			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie. civil.....	.6.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electricité.....	.8...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HEC, Université..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquérir une large vue d'ensemble, cohérente, des questions technico-économiques en rapport avec la production, la transformation et l'utilisation de l'énergie. Disposer de bases d'appréciation objectives et chiffrées.

CONTENU

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, valorisation de l'électricité.
5. Moyens de production et transformation : revue succincte.
6. Transport et stockage
7. Electricité et hydrocarbures : énergies intermédiaires.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, moyens audio-visuels, exercices.

DOCUMENTATION : Manuel édité.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : -

Préparation pour : suite dans orientation "planification et grands travaux"

Titre : GESTION COMPTABLE ET FINANCIERE

Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur

Heures total : 30 **Par semaine :** cours ² **Exercices** **Pratiques**

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	7 ^e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant devrait être capable de comprendre les principaux mécanismes comptables et ceux de la gestion financière, de déceler les facteurs fondamentaux des choix financiers dans l'entreprise et d'analyser la valeur des informations comptables.

CONTENU

- Principes de comptabilité générale (les comptes de bilan, de gestion, de résultats...).
- Principales méthodes d'analyse financière (méthode des ratios, méthodes d'évaluation de l'entreprise, ...).
- Eléments de comptabilité analytique (coûts complets, partiels...).
- Introduction à la gestion financière de l'entreprise (planification financière, contrôle budgétaire, tableau de bord,...).
- Eléments de comptabilité de gestion (les démarches, les méthodes et leurs limites).
- Etudes de modèles de simulation financière.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices en classe et sur ordinateur.

DOCUMENTATION : Feuilles photocopées, et fiches ad hoc

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse des systèmes I et II.
Préparation pour : Planification d'entreprise I.

Titre : PLANIFICATION D'ENTREPRISE I						
Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant devrait être capable de concevoir l'élaboration d'un projet et de son exécution, d'établir un système de gestion qui permette de suivre le déroulement des opérations et d'anticiper les effets d'événements inattendus.

CONTENU

- Organisation générale d'un projet (structures, encadrement, fonctions du management..
- Etude des termes de références.
- Elaboration d'un cahier des charges.
- Méthodes de planification et d'organisation des travaux.
- Techniques d'ordonnancement, d'allocation des ressources, de lissage des charges.
- Mise en place d'un système de contrôle (temps, coûts, ressources).
- Techniques de gestion des stocks.
- Méthodes de contrôle de qualité.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices en classe et sur ordinateur.

DOCUMENTATION : Feuilles photocopées et fiches ad hoc.

LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse des systèmes I et II.
Préparation pour : Planification d'entreprise II.

Titre : PLANIFICATION D'ENTREPRISE II

Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours

Exercices

Pratiques 2

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Mise en pratique des méthodes et des techniques acquises dans le cadre du cours "Planification d'entreprise I".

CONTENU

- Etudes de planification, d'organisation, de suivi et de contrôle des travaux, en particulier dans le domaine du génie civil.
- Analyse des données.
- Formulation des objectifs, ressources, contraintes.
- Conception d'un système de gestion.
- Application des techniques connues.
- Analyse et recommandations.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projets individuels ou en groupe. Séminaires de présentation de projets.

DOCUMENTATION : Etudes de cas.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Planification d'entreprise I, Gestion comptable et financière.

Préparation pour : --- - 71 -

Titre : INSTRUMENTS DE TRAVAIL						
Enseignant : Divers						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
EPFL.....	1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition de connaissances devant faciliter le travail ultérieur de l'étudiant

CONTENU

Voir liste établie par le Secrétariat général.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : DROIT I

Enseignant : G. DERRON, professeur

Heures total : 30

Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	3....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

CONTENU

- 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 (conclusions, 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex- cathedra, avec exemples pratiques et discussion

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron)
Cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Aménagement du territoire - Direction et organisation des travaux

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : DROIT II						
Enseignant : G. DERRON, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.civil.....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

CONTENU

- 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex-cahédra, avec exemples pratiques et discussion - Visite du Registre foncier.

DOCUMENTATION : Code civil et Code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron) et Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : - Aménagement du territoire
- Direction et organisation des travaux

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : INTRODUCTION AU GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

Enseignant : Yves L. MAYSTRE, professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours 2

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s) Génie civil	Semestre 2	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Les étudiants connaîtront le vocabulaire et les notions fondamentales de la protection de l'environnement et sauront identifier les aspects de la protection de l'environnement directement liés à l'activité de l'ingénieur civil.

CONTENU

- Pourquoi et comment étudier le milieu naturel ?
- Relations des organismes entre eux et avec leur milieu
- Modèles représentatifs des systèmes naturels et artificiels
- Les cartes mentales
- Relations entre densité de peuplement et technologies d'assainissement
- Les cartes de potentiel et cartes d'opinion
- Notions fondamentales de l'assainissement régional
- Lois psychophysiques de la perception
- Tests de perception
- Les formes de pollution de l'eau, de l'air et du sol.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec exercices en classe

DOCUMENTATION : Polycopiés et fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Alimentation en eau et évacuation des eaux

Titre : GENIE CIVIL ET H/T/E						
Enseignant : Ph. BOVY, prof. et S. MÜLLER, chargé de cours						
Heures total :		Par semaine :		cours		Exercices Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner aux étudiants à la fin du premier cycle une vision globale de l'organisation du programme H/T/E (Homme/Technique/Environnement) et de son insertion dans le plan d'études. Il s'agit d'un cours d'orientation avec une ouverture donnée à la prise de conscience de l'impact des techniques du génie civil sur la société, le cadre de vie, le milieu ambiant ...

CONTENU

- Présentations thématiques :
 - . Energie et HTE
 - . Fondations et HTE
 - . Génie civil et HTE :
 - . point de vue de l'ingénieur
 - . point de vue de l'environnementaliste

- Ecologie technique :
 - . Le milieu
 - . Végétation et stabilité des talus
 - . Végétation et lutte contre l'érosion des torrents
 - . Protection de la faune le long des routes

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Conférences - Débats. Exposés avec moyens audio-visuels
Présentation d'études de cas

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : du bon sens !

Préparation pour : le programme de formation HTE au 2ème cycle

Titre : ANALYSE DES SYSTEMES I

Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur

Heures total : 30

Par semaine : cours ²

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
3 ^{ème} année civil	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant devrait être capable d'appliquer les principales méthodes d'aide à la décision, de type uni ou multicritère, de choisir parmi plusieurs techniques celles qui s'adaptent le mieux aux caractéristiques particulières de choix d'investissements privés et publics.

CONTENU

- Analyse du contexte de la prise de décision (contraintes institutionnelles, organisationnelles, économiques, techniques).
- Les théories statistiques de la décision (modèle bayésiens simples et complexes).
- Théorie de l'utilité.
- Techniques de programmation à buts multiples.
- Méthodes d'optimisation uni-critère, mono-objectif.
- Méthodes multicritères, multi-objectifs.
- Analyses de sensibilité.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices en classe et sur ordinateur.

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées et fiches ad hoc.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :
préalable requis : Recherche opérationnelle I et II.
préparation pour : Analyse des systèmes II.

Titre : ANALYSE DES SYSTEMES II						
Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur						
Heures total :	20	Par semaine :		cours	Exercices	Pratiques ²
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Mise en pratique des techniques d'analyse acquises dans le cadre du cours "Analyse des systèmes I".

CONTENU

- Application des principales méthodes d'analyse des systèmes sur un ensemble de projets concrets :
 - . méthodes d'optimisation (planification de la production),
 - . programmation à buts multiples (analyse des conflits dans l'entreprise),
 - . méthodes statistiques de décision (analyse des risques),
 - . méthodes coûts-avantages (choix d'investissements dans le domaine public et privé),
 - . méthodes multicritères (choix d'investissements dans le domaine public et privé).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projets individuels et de groupes, séminaires de présentation des projets.

DOCUMENTATION : Etudes de cas.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse des systèmes I.
Préalable requis : Planification d'entreprise I.

Préparation pour :

Titre : INTRODUCTION A L'ARCHITECTURE						
Enseignant : M. Burckhardt, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	6.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, par présentation de clichés

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE H/T/E						
Enseignant : S. MÜLLER, chargé de cours et divers conférenciers						
Heures total : 1 semaine		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	6.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter concrètement aux étudiants

- le milieu naturel dans lequel s'inscrivent tous les travaux de l'ingénieur
- la dynamique de ce milieu
- la place et les influences des ouvrages d'art et de l'activité humaine dans ce milieu

CONTENU

- Les éléments constituant le milieu
 - . substrat
 - . végétation
 - . faune
- Les ouvrages d'art
- Le paysage
- L'activité humaine et les ouvrages d'art dans le milieu naturel

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés, visites dans le terrain, table ronde

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : projet avec aspect HTE au 8ème semestre

Titre : EVALUATION ET PROCESSUS DE DECISION

Enseignant : Professeur L. Veuve

Heures total : 30

Par semaine : cours 2 Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- OBJECTIFS :**
- Identifier les principaux éléments des processus d'étude et de décision et saisir leurs interactions.
 - Comprendre la problématique de l'évaluation et ses incidences sur le processus d'étude.
 - Connaître les notions élémentaires permettant d'apprécier le contexte dans lequel se situe le projet (notions d'aménagement du territoire).

CONTENU

Une étude de cas, analysée d'une manière détaillée, sert de fil conducteur pour développer les notions telles que : définition du problème, identification des principaux groupes intéressés, les variantes, l'identification des effets, l'évaluation et le choix.

Chaque notion fait l'objet d'un développement sur les plans théorique et pratique.

Plusieurs études de cas servent de base pour révéler les interactions entre processus d'étude et processus de décision et pour tirer les enseignements sur la manière de structurer et d'organiser une étude.

Notions élémentaires relatives aux aspects démographie et emploi, analyse du paysage, analyse du domaine bâti et aménagement du territoire aux 3 niveaux (local, régional, national).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé de thèmes et discussion, présentation de plusieurs études de cas.

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse des systèmes I et II, Transports urbains, Economie urbaine et régionale.

Préalable requis :

Préparation pour : Projet HTE.

Titre : CALCUL DES STRUCTURES PAR ORDINATEUR						
Enseignant : Jaroslav JIROUSEK et François FREY, professeurs						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	7.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS Donner les bases théoriques des méthodes numériques appropriées au calcul par ordinateur et montrer leur application aux problèmes concrets de l'ingénieur.

Apprendre à programmer les calculs simples en appliquant les méthodes numériques élémentaires. Apprendre à se servir à bon escient d'un programme d'éléments finis pour résoudre des problèmes plus compliqués.

- La première partie du cours sera consacrée à la présentation succincte de la théorie de l'élasticité, dont la connaissance est indispensable pour la suite du cours, et à l'introduction aux méthodes numériques élémentaires.

- La deuxième partie du cours servira entièrement à introduire la méthode des éléments finis.

Tout au long du cours, l'accent sera mis sur le choix judicieux de l'approche la plus avantageuse.

CONTENU

Première partie : équations fondamentales de la théorie de l'élasticité; théorèmes énergétiques; différentiation et intégration numériques; méthode des différences finies, séries de Fourier et méthodes variationnelles.

Deuxième partie : introduction à la méthode des éléments finis, discrétisation; méthode des déplacements; formulation des éléments finis du modèle déplacement; concept isoparamétrique et fonctions de base; introduction à l'utilisation pratique du programme ELFIN.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT Cours ex cathedra; moyens audio-visuels. Exercices: 50% en commun; 50% résolus individuellement avec corrigés et discussion en commun.

DOCUMENTATION Notes polycopiées (cours en préparation).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables requis : Analyse, algèbre linéaire, statique et résistance des matériaux I à III, statique IV et V.

Préparation pour : Dynamique, statique VI (chapitres choisis), cours de construction (acier, béton, bois), travaux pratiques du diplôme (calcul de structures complexes).

Titre : STATIQUE - Chapitres choisis						
Enseignant : François FREY, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Compléter la formation en analyse des structures, par l'étude de quelques sujets de statique et/ou mécanique des matériaux avancés.

Le cours 81/82 "Statique - Chapitres choisis" traitera l'analyse des coques et structures tridimensionnelles à paroi minces; ses objectifs sont : comprendre le "fonctionnement" structural des coques; savoir analyser les cas simples; connaître les techniques de résolution des cas plus compliqués.

CONTENU

- Description des coques et de leur géométrie (rappels).
- Analyse membranaire (rappels).
- Analyse flexionnelle des coques de révolution.
- Coques cylindriques; perturbations de bord.
- Intersection des coques de révolution.
- Etude de quelques autres cas.
- Structures plissées.
- Analyse numérique (éléments finis).
- Quelques problèmes constructifs.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra; moyens audio-visuels. Exercices en commun.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées (en préparation).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Statique et Mécanique des Matériaux; complément et suite des notions développées dans Statique V; analyse, algèbre linéaire; cours de construction (béton surtout, acier, bois, barrages,...).

Titre : DYNAMIQUE						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	8.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Etre en mesure de déterminer les fréquences propres d'un système oscillant, ainsi que les efforts internes de ce système.

CONTENU

1. Rappel des notions de base

Oscillations non amorties. Oscillations amorties. Oscillations entretenues ou forcées (perturbation harmonique). Mouvement de la fondation. Perturbation quelconque. Impact (choc mou). Intégration numérique (méthode de Newmark).

2. Systèmes à plusieurs degrés de liberté

Généralités. Oscillations non amorties. Résolution numérique par la méthode de Holzer. Résolution numérique par itération (recherche des premières pulsations propres et des vecteurs propres correspondants). Oscillations amorties. Oscillations entretenues.

3. Systèmes continus

Oscillations non amorties: équation fondamentale - analyse modale (solution de Bernoulli) - intégration par la méthode d'Euler et de d'Alembert - méthode des caractéristiques. Vibrations de flexion des barres prismatiques. Vibration des membranes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra avec démonstrations.

DOCUMENTATION : Fiches et notes photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et Résistance des Matériaux.

Préparation pour : Béton armé et précontraint. Construction métallique. Construction en bois.

Titre : STRUCTURES I (PONTS)

Enseignant : Renaud FAVRE, Professeur

Heures total : 18

Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.7 ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Apprendre à concevoir, à prédimensionner et à dimensionner des ponts.

CONTENU

PONTS

GENERALITES

- Historique
- Types de ponts
- Infrastructure
- Equipements
- Charges
- Stabilité générale

PONTS EN BETON

PONTS METALLIQUES ET MIXTES

- Montage et entretien des ponts métalliques
- Sections transversales
- Analyse et dimensionnement des ponts droits
 - ponts droits à deux poutres maîtresses et à section ouverte
 - ponts droits en caisson
- Ponts mixtes
- Influence de la courbure en plan et du biais des appuis
- Introduction à l'étude des ponts-rails

PONTS DE GRANDES PORTEES

- En encorbellement
- Haubannés
- En arcs
- Suspendus

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages récents et par une visite de chantier.

DOCUMENTATION : Cours de béton armé et précontraint.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : STRUCTURES I (PONTS)						
Enseignant : René WALTHER, professeur						
Heures total : 16		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.7...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Apprendre à concevoir, à prédimensionner et à dimensionner des ponts.

CONTENU

PONTS

GENERALITES

- Historique
- Types de ponts
- Infrastructure
- Equipements
- Charges
- Stabilité générale

PONTS EN BETON

PONTS METALLIQUES ET MIXTES

- Montage et entretien des ponts métalliques
- Sections transversales
- Analyse et dimensionnement des ponts droits
 - ponts droits à deux poutres maîtresses
 - ponts droits en caisson
- Ponts mixtes
- Influence de la courbure en plan et du biais des appuis
- Introduction à l'étude des ponts-rails

PONTS DE GRANDES PORTEES

- En encorbellement
- Haubannés
- En arcs
- Suspendus

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages récents et par une visite de chantier.

DOCUMENTATION : Cours de béton armé et précontraint.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : STRUCTURES I (PONTS)

Enseignant : Jean-Claude BADOUX, professeur

Heures total : 26 Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.? ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Apprendre à concevoir, à prédimensionner et à dimensionner des ponts.

CONTENU

PONTS

GENERALITES

- Historique
- Types de ponts
- Infrastructure
- Equipements
- Charges
- Stabilité générale

PONTS EN BETON

PONTS METALLIQUES ET MIXTES

- Montage et entretien des ponts métalliques
- Sections transversales
- Analyse et dimensionnement des ponts droits
 - ponts droits à deux poutres maîtresses et à section ouverte
 - ponts droits en caisson
- Ponts mixtes
- Influence de la courbure en plan et du biais des appuis
- Introduction à l'étude des ponts-rails

PONTS DE GRANDES PORTEES

- En encorbellement
- Haubannés
- En arcs
- Suspendus

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages récents et par une visite de chantier.

DOCUMENTATION : Partie D du cours photocopie de construction métallique portant sur cinq

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : semestres.

Préalable requis : Cours de construction métallique I, II et III.

Préparation pour :

Titre : STRUCTURES I						
Enseignant : Renaud FAVRE, professeur ; René WALTHER, professeur						
Heures total : 45		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 3	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.7 ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

CONTENU

- Projets de : - ponts
 - grands bâtiments
 - halles industrielles

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :
 Préparation pour :

Titre : STRUCTURES II (Chapitre choisis)						
Enseignant : Jean-Claude BADOUX, Professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	.8...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Conception d'ouvrages concrets :

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, illustré par des diapositives et des films montrant des ouvrages concrets et par des visites de chantier.

DOCUMENTATION : Partie F d'un cours photocopié de construction métallique portant sur cinq semestres.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : STRUCTURES II (Chapitres choisis)						
Enseignant : Renaud FAVRE, professeur						
Heures total : 15		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	.8 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

CONTENU

Effets différés

Chapitres choisis :

- Fluage et retrait selon CEB
- Hypothèses de base
- Equations algébriques
- Applications

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : STRUCTURES II (chapters choisis)

Enseignant : René WALTHER, professeur

Heures total : 15

Par semaine : cours 1,5 Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
.Génie.Civil.....	..8..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Compléter les connaissances de base dans le domaine du béton armé et précontraint en étudiant des problèmes particuliers et des structures d'une certaine complexité.

CONTENU

Les sujets seront choisis, en accord avec les étudiants, parmi les suivants:

- Problèmes de stabilité des éléments élancés (flambage)
- Effort rasant (poutre en T et poutre-caisson)
- Poinçonnement (plancher-dalle)
- Précontrainte sans injection
- Fatigue
- Poutres-cloisons
- Poutres courbes
- Dalles biaises
- Ponts haubanés

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Béton armé et précontraint I, II et III

Préparation pour : -

Titre : STRUCTURES II						
Enseignant : Jean-Claude BADOUX, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 3
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.Civil.....	..8 .	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 de la pratique réalisant un ouvrage.

CONTENU

Projets de : - ponts
 - grands bâtiments .
 - halles industrielles

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : En salle d'exercice, projets individuels avec l'aide d'assistant de construction pour la plupart ingénieurs de la pratique.

DOCUMENTATION : Cours polycopié de construction métallique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION EN BOIS II						
Enseignant : Julius NATTERER, professeur						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7 ..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- connaître en détail les structures modernes
- percevoir les problèmes statiques
- développer et analyser les détails de construction
- optimiser les systèmes porteurs

CONTENU

- conception des structures
- analyse de projets
- définition des exigences et discussion de leur valeur
- optimisation des structures par comparaison de différents systèmes
- stabilité des ouvrages - théorie de la stabilité
- influences de la flexibilité des assemblages sur les systèmes porteurs

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra - brefs exposés (aussi par les étudiants)
exercices - excursions

DOCUMENTATION : publications diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : ---

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION EN BOIS III						
Enseignant : Julius NATTERER, professeur						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	.8...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS - connaître les principes de base de la physique de la construction
- définir les mesures de protection et trouver les dispositions de construction

CONTENU - physique de la construction en bois
- protection du bois contre l'humidité
- protection du bois contre le feu
- isolation phonique et thermique
- dispositions constructives - mesures de protection

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra - exercices

DOCUMENTATION : feuilles polycopiées - publications

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : ---

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION EN BOIS IV						
Enseignant : Julius NATTERER, professeur						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS - savoir appliquer les bases théoriques pour des problèmes donnés
- percevoir les problèmes statiques

CONTENU - méthodes d'application
- exigences
- exercice de raisonnements et démarche logique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : entretiens et conseils - exercices

DOCUMENTATION : feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : ---

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PHOTOELASTICITE ET MOIRES						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- 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.
- Etre en mesure de tracer les isothétiques relatives à une direction donnée.

CONTENU

- 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.
- Définition du phénomène de moiré.
- Domaines d'application - Les différents types de moirés.
- Etude des déplacements plans (u,v) → moiré de contact - moiré aléatoire.
- Etude des déplacements hors du plan (w) → moiré d'ombre - moiré de projection - moiré de réflexion.
- Application à l'étude de cas pratiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT 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 :

- Préalable requis : Statique et Résistance des Matériaux.
- Préparation pour : Mécanique des Sols et Tunnels. Béton armé et construction métallique
Construction en bois.

titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION II						
enseignant : F.H. WITTMANN, Professeur et F. ALOU, chargé de cours						
heures total : 30		Par semaine : cours 1		Exercices 1		Pratiques
destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	7e..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Une grande partie des matériaux de construction sont fabriqués ou mis en place sur le chantier. L'étudiant sera capable de composer et de surveiller la fabrication de matériaux base de liants hydrauliques. D'autre part, il doit connaître les principes technologiques des autres matériaux de construction importants.

CONTENU

Le cours est subdivisé en deux parties. Chaque chapitre contient une introduction théorique relative à un matériau ou une technique spéciale suivie d'une visite d'un chantier ou d'une usine.

Les sujets suivants seront traités en particulier :

- Fabrication du ciment
- Pierres naturelles, granulats
- Technologie du béton
- Préfabrication d'éléments en béton
- Céramiques (briques, tuiles)
- Revêtements bitumineux
- Bois

L'importance de la surveillance et du contrôle des matériaux sera soulignée.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et visites

DOCUMENTATION : polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Matériaux de Construction I et Laboratoire de Matériaux de Construction
 réparation pour :

Titre : CHIMIE TECHNIQUE						
Enseignant : Albert RENKEN, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :						Branches
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	8.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter les bases chimiques de la structure, la production et la destruction des matériaux de construction.

CONTENU

- Chimie des silicates (silicates naturels et techniques, ciments).
- Chimie des matériaux macromoléculaires.
- Bases chimiques de la corrosion.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PHYSIQUE SPECIALE

Enseignant : Claude ROULET, chargé de cours EPFL

Heures total : 30

Par semaine : cours 2

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Calculer des solutions simples de l'équation de la chaleur.
- Calculer des isolations et des absorptions acoustiques.
- Projeter des améliorations thermiques d'immeubles.

CONTENU

- Acoustique
 - . définitions
 - . propagation d'ondes dans divers milieux
 - . propriétés générales des ondes
 - . niveaux acoustiques et nuisances
 - . application de l'acoustique aux constructions
- 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
- Améliorations thermiques d'immeubles
 - . but des améliorations
 - . démarche systématique, plan des études
 - . première analyse, indice de dépense d'énergie
 - . analyse détaillée, bilan énergétique du bâtiment
 - . inventaire des mesures à prendre, rapport prix/performances

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra avec démonstrations et transparents rétroprojecteur

DOCUMENTATION : 2 cours photocopiés + Manuel EDMZ No 724.500 f "Etudes et Projets"

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : - Physique générale
- Mathématiques : - Mathématiques : analyse vectorielle, opérateurs différentiels, équations aux dérivées partielles

Titre : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX						
Enseignant : Prof. Jean-Pierre STUCKY et Sylve MÜLLER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- 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. Présentation du contenu des dossiers de soumission et des éléments du contrat d'entreprise.

CONTENU

- 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 DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussion d'exemples d'application
Exercices d'application et études de cas effectués en salle.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés et fiches photocopiées diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : TP GEOTECHNIQUES						
Enseignant : François DESCOEUDRES et Edouard RECORDON, professeurs						
Heures total : 40		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 4	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC.....	B.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Déterminer en laboratoire les caractéristiques mécaniques des sols et des roches.
Réaliser des essais sur modèles physiques simulant le comportement d'ouvrages et de leur fondation.

CONTENU

Thèmes à choix :

- résistance au cisaillement des sols
- résistance au cisaillement des joints rocheux rugueux
- courbe intrinsèque des roches intactes
- modèle à rouleaux pour la stabilité d'une paroi de fouille, d'une fondation
- modèle à frottement de base pour la stabilité des versants rocheux et des cavités
- modèle d'hydraulique souterraine pour les écoulements vers les fouilles ou vers les cavités

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux de laboratoire

DOCUMENTATION : Modes opératoires, normes suisses et étrangères

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique des sols I à III, Mécanique des roches I

Préparation pour :

Titre : EXCURSIONS GEOLOGIQUES						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, Professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.civil.....	.8 .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant sera capable de percevoir quelques obstacles géologiques en vraie grandeur

CONTENU

trois ou quatre voyages d'études illustrant, sur le terrain, les problèmes géologiques et les solutions sur travaux de génie civil projetés, en cours d'exécution ou achevés

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés sur place

DOCUMENTATION : Remise lors des déplacements

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie technique

Préparation pour : La vie

Titre : CONSTRUCTION ROUTIERE

Enseignant : Michel PIGOIS, chargé de cours

Heures total : 30

Par semaine : cours 2

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
... Génie civil ...	7 ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de définir les propriétés essentielles des matériaux utilisés dans les constructions des voies de circulation ainsi que les essais permettant de caractériser ces propriétés.

CONTENU

- Etude du comportement mécanique des chaussées souples.
- Etude du comportement mécanique des enrobés hydrocarbonés.
- Critique des essais classiques de formulation et de contrôle.
- Etude des essais caractérisant ce comportement: détermination du module, loi de fatigue, résistance à l'orniérage.
- Etablissement d'un plan d'expérience pour une étude de formulation.
- Analyse et interprétation des essais.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires complétés par des travaux pratiques en laboratoire

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation III

Préparation pour :

Titre :		MECANIQUE DES ROCHES II				
Enseignants:		François DESCOEUDRES, professeur - Peter EGGER, privat-docent				
Heures total :		30			Par semaine : cours 3 Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GC.....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Concevoir et dimensionner les éléments d'ouvrages en rocher, en tenant compte des données géologiques et des contraintes générales du projet.

CONTENU

Fondations en rocher.
 Géotechnique des barrages, galeries en charge.
 Amélioration des roches, méthodes de consolidation et d'étanchement, critères de choix.
 Cavernes de stockage.
 Etudes de cas.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique des roches I, Aménagements de chutes d'eau I, II
 Préparation pour :

Titre : SYSTEME DE TRANSPORT IV						
Enseignant : Ph.H. BOUY / David GENTON, professeurs						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner aux étudiants les connaissances de base leur permettant de concevoir des variantes d'aménagement et d'exploitation d'un composant d'un système de transport (noeud ou élément de réseau routier, ferroviaire ou de transports collectifs en site banal) et de procéder à une évaluation sommaire.

CONTENU

IVa : LES TRANSPORTS ROUTIERS, Prof. Ph.H. Bouy

- Typologie des transports urbains et régionaux
- Les transports individuels automobiles
 - . Réseau, capacité des noeuds,
 - . Problématique du stationnement
- Les transports non-motorisés
 - . Piétons et deux-roues,
 - . Caractéristiques et dispositions d'aménagement
- Typologie des mesures de gestion de la circulation - méthode d'évaluation

IVb : TRANSPORTS GUIDES, Prof. D. Genton

- Chemins de fer, métros, "tramways" (chemins de fer urbains)
- Aménagement et exploitation de réseaux et de lignes, évaluation de variantes
- Aménagement de noeuds et terminaux :
 - . Chemins de fer : Gares aux voyageurs, aux marchandises et triages
 - . Métros : Stations et centres d'échange
 - . Tramways : Voies de circulation et arrêts en site propre et banal
- Vocation des modes de transport guidés, perspectives

IV : PROJET : travail par groupe, projet d'aménagement et d'exploitation, transports routiers (IVa) ou liés au rail (IVb).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés, présentations audio-visuelles, études de cas

DOCUMENTATION : Polycopiés et fiches ad hoc

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalable requis : Transports I à III
- Préparation pour : transports urbains (notamment); Projet avec aspect HTE, Planification et grands travaux, transports.

Titre : GESTION DES TRANSPORTS						
Enseignant : Robert RIVIER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours ²		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	7....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter les processus de fonctionnement de systèmes de transport en relation avec les moyens et méthodes utilisés pour la gestion des opérations.
Examiner quelques techniques, procédés et systèmes de gestion utilisés pour l'analyse et la maîtrise des flux, des mouvements et des activités de maintenance des équipements.

CONTENU

- Systèmes de transport routier et ferroviaire (composantes, flux, interactions et dynamique interne).
- Gestion de systèmes de transport (nature et hiérarchie des objectifs et des processus de préparation, de mise en oeuvre et de contrôle de l'exécution).
- Gestion des flux (logistique).
- Gestion des circulations (régulation).
- Gestion des installations (maintenance).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, présentation d'études de cas avec support audiovisuel.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées, articles et références bibliographiques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Système de transport

Préparation pour :

Titre : TRANSPORTS URBAINS						
Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours ²		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS Donner aux étudiants les connaissances de base leur permettant de concevoir un projet d'aménagement ou d'organisation de la circulation urbaine, compte tenu des contraintes techniques, environnementales, institutionnelles et politiques.

- CONTENU
- Les politiques récentes de transport urbain - Evolution de préoccupation
 - L'offre de transports urbains - Eventail des mesures de gestion
 - Les options négligées de la mobilité urbaine : les piétons et les deux-roues
 - Les nuisances des transports - Eventail des mesures de protection/réduction
 - Esquisse de méthodes d'évaluation de projets urbains - Participation des groupes d'intérêt
 - Etude de cas en Suisse et à l'étranger où les aspects HTE sont prédominants.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé, présentations audio-visuelles, études de cas.

DOCUMENTATION : Polycopiés et fiches ad hoc.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : TRANSPOTS I à IV.

Préparation pour : Diplôme pratique dans cette branche.

Titre : ECONOMIE URBAINE ET REGIONALE (Planification industrielle et développement régional)						
Enseignant : Francis-Luc PERRET, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.. Génie civil....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant devrait être à même de saisir les principales articulations entre les objectifs de la planification industrielle et ceux du développement régional.

CONTENU

- . Etude des principaux mécanismes du développement régional :
 - les contraintes structurelles et conjoncturelles de la région,
 - les stratégies industrielles,
 - les relations entre stratégies industrielles et contraintes régionales.
- . Les éléments de la politique de développement régional en Suisse :
 - rôle de l'initiative privée dans le développement économique des régions,
 - les différentes mesures de politique économique, fédérales et cantonales,
 - les politiques économiques de quelques cantons suisses.
- . Etudes de cas

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra + séminaires avec invités extérieurs (aménagistes cantonaux, délégués économiques, responsables de la promotion régionale, industriels, ...).

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées et fiches ad hoc

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Systèmes de transport IV, Evaluation et processus de décision.
Préparation pour : --

Titre : ECONOMIE ET TECHNOLOGIE ENERGETIQUES						
Enseignant : André GARDEL, professeur						
Heures total : 70		Par semaine : cours 3		Exercices		Pratiques 4
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC.....	..8..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Electricité*.....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HEC*.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

* seulement pour cours "Economie d'Energie"

Voir cours "ECONOMIE ENERGETIQUE" et "TECHNOLOGIE ENERGETIQUE".

CONTENU

ECONOMIE DE L'ENERGIE (env. 10 h cours)

- Coût de l'énergie : détermination du coût de l'unité. Données chiffrées de divers investissements et coûts.
- Environnement et pertes : atteintes à l'environnement. Pollution atmosphérique et des eaux. Déchets. Lutte contre les pertes.
- Evolution et perspectives : estimations possibles au-delà de l'an 2000, possibilités offertes par combustibles fossiles, énergie nucléaire, solaire; limites.

TECHNOLOGIE ENERGETIQUE (env. 20 h cours, projets)

Chapitres choisis relatifs à la construction et au dimensionnement des ouvrages.

Centrales hydro-électriques : mouvements de l'eau dans les chambres d'équilibre, stabilité du réglage, effets du coup de bélier.

Centrales thermiques : fondation des machines, tour de réfrigération, cheminée.

Centrales nucléaires : enceinte de confinement, caisson en béton précontraint.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, moyens audio-visuels, exercices.

DOCUMENTATION : Feuilles et textes photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Technologie Energétique 7ème semestre

Préparation pour : Projet avec aspect H/T/E

Titre : HYDROLOGIE II						
Enseignant : Jacques BRÜSCHIN professeur						
Heures total : 15		Par semaine : cours Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Traitement de l'information hydrométéorologique en vue d'obtenir les éléments d'intérêt pour l'ingénieur: crues et étiages de projet, évaluation du risque hydrologique, prévisions en temps réel, simulation, etc.

CONTENU

- Contrôles de qualité et homogénéisation des données: Anomalies et méthodes de détection, homogénéité, tendances multiannuelles, périodicités. Utilisation des tests statistiques. Extension des données et évaluation du gain obtenu.
- Analyse fréquentielle des séries chronologiques: Sélection des données. Fréquences, probabilités, durées de retour. Choix d'une loi de probabilité. Tests d'adéquation, intervalles de confiance, seuils de signification. Risque hydrologique. Analyses régionales. Cadre probabiliste pour débits extrêmes (historiques, maximum probable).
- Réconstitution d'événements hydrologiques: Applications de la méthode de l'hydrogramme unitaire. Processus hydrologiques et simulation: propriétés des séries, paramètres, analyse de séries stochastiques. Prévision en temps réel: modèles déterministes, corrélations/régressions.
- Propagation des ondes de crue ("flood routing"): Equation des écoulements instationnaires et méthodes d'intégration simplifiées.

Bibliographie:

1. Ven Te Chow, "Handbook of Applied Hydrology", McGraw-Hill, New York.
2. Dyck, S., "Angewandte Hydrologie", VEB, Berlin.
3. Dubreuil, P., "Initiation à l'analyse hydrologique", Masson-ORSTOM, Paris.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydrologie I

Préparation pour : Hydrologie III

Titre : HYDROLOGIE III

Enseignant : Jacques BRUSCHIN, professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours

Exercices

Pratiques 2

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Applications pratiques des méthodes enseignées en Hydrologie II

CONTENU

Traitement de cas (données) réels par chps. Voir Hydrologie II

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exercices en classe et sur ordinateur

DOCUMENTATION : Feuilles données

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydrologie II

Préparation pour : diplôme

Titre : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU III						
Enseignant : Jean-Pierre STUCKY, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
. Génie civil.....	7...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Préparation aux projets du 8e semestre.

CONTENU

- Barrages mobiles en rivière et sur fleuves: Problèmes hydrauliques et d'exécution, forme et structure des vannes, force de levage. Bassins de compensation.
- Barrages en béton: Type gravité, évidés et à contreforts; barrages-voûte et à voûtes multiples. Calcul des efforts et des contraintes.
- Problèmes thermiques des barrages en béton, sous-pression.
- Barrages et digues: Fondations, travaux de prospection, problèmes constructifs et d'exécution; contrôle des ouvrages en exploitation, appareils de mesure.
- Ouvrages annexes des barrages et des digues: Galeries de dérivation, prises d'eau, ouvrages de vidange, évacuateurs de crues, dimensionnement. Effet de rétention d'un lac sur les crues. Dissipation de l'énergie.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussion d'exemples.

DOCUMENTATION : Cours photocopié ou fiches. Diapositives.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Aménagement de chutes d'eau II.

Préparation pour : Aménagement de chutes d'eau IV.

Titre : AMENAGEMENT DE CHUTES D'EAU . IV

Enseignant : Jean-Pierre STUCKY, professeur

Heures total : 20

Par semaine : cours

Exercices

Pratiques 2

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

avoir concevoir un avant-projet.

CONTENU

Application pratique des matières enseignées au 7e semestre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projets

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Aménagement de chutes d'eau I et III.

Préparation pour :

Titre : TRAVAUX HYDRAULIQUES : TRAVAUX MARITIMES ET LACUSTRES, NAVIGATION INTERIEURE						
Enseignant : Raymond LAFITTE , professeur						
Heures total : 2		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie.civil.....	1 ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition des connaissances de base concernant l'hydraulique maritime et les principes de conception des ouvrages maritimes, lacustres et de navigation intérieure.

CONTENU

1. Cours

1.1. Travaux maritimes et lacustres

Théorie de la houle au large et en faible profondeur; déferlement, réflexion, réfraction, diffraction.

Houles réelles, enregistrements, analyse statistique, prévision et prédétermination des lames.

Transports solides. Courants. Marée.

Ports : usagers, disposition, tranquillité du plan d'eau, ensablement.

Protection des côtes et des ports : ouvrages de protection de rives, digues. Quais et appontements.

Ouvrages spéciaux : forme de radoub, slips.

Procédés et matériels : matériaux utilisés à la mer, enrochements et blocs, plate-formes et dragues.

1.2. Navigation intérieure

Raison d'être, usagers, types de voies navigables.

Aménagement de rivières naturellement navigables.

Régularisation et canalisation des rivières.

Canaux, écluses.

Ports : disposition, murs de quais.

2. Projet

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

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

Note de calcul et mémoire justificatif des dispositions adoptées.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra

DOCUMENTATION : fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours des bases techniques, fondations, béton armé et précontraint,
Préparation pour : -- construction métallique.

Titre : ECONOMIE DES TRANSPORTS

Enseignant : Jean-Pierre BAUMGARTNER, professeur

Heures total : 20 Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie civil	8e	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant devra être capable :

- de calculer les coûts des transports et de leurs éléments;
- de préparer les décisions relatives au programme de production et à la politique des prix de vente d'une entreprise de transport.

CONTENU

- Calcul des coûts dans les transports :
 - a) investissements; coûts d'exploitation ou de fonctionnement;
 - b) fonctions des coûts; méthodes de calcul;
 - c) coûts des différents modes de transport et des chaînes de transport;
 - d) minimisation des coûts.
- Politique des prix dans les transports :
 - a) prix de l'utilisation des infrastructures des transports;
 - b) prix de vente des transports; concurrence; programme de vente.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra

DOCUMENTATION : fascicule photocopie + fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PLANIFICATION DES SYSTEMES ENERGIE I

Enseignant : Gérard SARLOS, professeur

Heures total : 15

Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC.....	.7..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS : A la fin du cours, l'étudiant doit être capable d'appliquer des méthodes de dimensionnement à divers aménagements énergétiques, en particulier il aura acquis une méthodologie pour faire des choix sur les éléments qui les composent et apprécier quantitativement leur portée.

CONTENU

- Désagrégation d'un aménagement : Identification et interactions entre les éléments qui le composent. Coûts fixes, coûts variables, fonctions coûts.
- Définition d'un aménagement de référence : objectifs, critères, contraintes, études de sensibilité
- Méthodes de calcul : mise en oeuvre sur ordinateur des méthodes de dimensionnement

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse de systèmes, Economie de l'énergie

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PLANIFICATION DES SYSTEMES ENERGIE II						
Enseignant : Gérard SARLOS, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.. GC.....	.. 8 ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant doit être capable d'analyser un système énergétique (par ex. au niveau d'un pays). Plus particulièrement, il pourra évaluer sa demande en énergie et les implications des choix de certaines stratégies d'offre et approvisionnement.

CONTENU

- Analyse d'un système énergie comportant des aspects socio-économiques et techniques.
- Analyse de la demande : identification des indicateurs qui génèrent la demande d'énergie, modèles de simulation. Etudes personnelles.
- Analyse de l'offre : Génération de stratégies alternatives pour satisfaire la demande de l'énergie. Choix des agents d'énergie primaire et des technologies de transformation.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse de systèmes, Economie de l'énergie

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : INFORMATIQUE DANS LA PLANIFICATION I

Enseignant : Philippe MATTENBERGER , chargé de cours

Heures total :

Par semaine : cours ²

Exercices

Pratiques

Destinataires et contrôle des études :

Sections (s)	Semestre	Destinataires et contrôle des études :			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1 ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Présenter les caractéristiques des outils informatiques qui peuvent intervenir dans le processus de conception, de planification et de réalisation d'un ouvrage ou d'un système technique. A la fin du cours, l'étudiant sera en mesure d'évaluer et d'utiliser de façon appropriée les moyens informatiques à sa disposition pour des activités de conception et de planification.

CONTENU

- Rappel sur les composants et les procédures d'utilisation d'un système informatique.
- Typologie des logiciels d'application utilisés en génie civil, au niveau de la conception et de la planification.
- Etude de cas sur l'utilisation de logiciels évolués (réseau de transport, gestion et donancement de travaux, banques de données urbaines, conception assistée par ordinateur).
- Processus de choix et d'utilisation d'un programme, appréciation des coûts.
- Organisation d'un programme complexe et structures d'information.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Principes généraux présentés ex cathedra. Etude de cas, utilisation des moyens informatiques disponibles à l'Ecole.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées, manuels de description et d'utilisation de modèles et de programmes.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : INFORMATIQUE DANS LA PLANIFICATION II						
Enseignant : Philippe MATTENBERGER , chargé de cours.						
Heures total :		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	8. ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Mettre en évidence les principaux aspects pratiques de l'utilisation de l'informatique dans les activités de l'ingénieur civil.

CONTENU

Traiter un problème de conception ou de planification d'un système technique en mettant en oeuvre des modèles informatiques appropriés. Evaluer les apports de l'utilisation de l'informatique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet individuel ou de groupe, séminaire de présentation des modèles utilisés.

DOCUMENTATION : Références bibliographiques, documents descriptifs et manuels d'utilisateur et logiciels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : TRACE ET SECURITE ROUTIERE						
Enseignant : Roland CROTTAZ, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
. Génie civil.....	. B ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de prendre en compte les impératifs de l'environnement et de la sécurité du trafic lors de la recherche de tracés et du choix de solutions.

CONTENU

- Etude des pollutions phoniques, de l'air et de l'eau résultant du trafic, méthodes de protection.
- Etude des problèmes de perception du tracé et des caractéristiques de la route, coordination plan-profil en long, sécurité du trafic de jour et de nuit.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires complétés par des travaux pratiques sur le terrain

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I et II

Préparation pour :

Titre : ECONOMIE HYDRAULIQUE						
Enseignant : Raymond LAFITTE , professeur						
heures total : 2		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
1010101.....	..8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition des connaissances relatives à la planification du développement des ressources en eau.

CONTENU

- Importance de l'eau en tant que facteur de développement économique et de l'environnement.
- Objet des projets de développement : couverture des besoins en eau potable, industrielle et agricole, production d'énergie, protection contre les crues, navigation, pisciculture, récréation; projets à buts multiples.
- Evaluation des ressources en eau (eaux de surface et souterraine) : établissement des données et prévisions hydrologiques, notamment dans les pays en développement.
- Qualité des eaux et leur amélioration, dessalement.
- Evaluation quantitative et qualitative des besoins en eau selon les différents types d'aménagements; garantie de satisfaction.
- Aspect économique de la formulation des projets : détermination des coûts et bénéfices des réalisations, critères d'évaluation (bénéfice actualisé, taux de rentabilité interne, délai de récupération), recherche de l'optimum économique.
- Aspect social et non économique du développement des ressources en eau.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra. Projet en salle suivi par des assistants de construction.

DOCUMENTATION : fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydrologie, Aménagements de chutes d'eau, Technologie énergétique.
 Préparation pour : --

Titre : HYDRAULIQUE FLUVIALE						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduction au domaine "Hydraulique fluviale"

CONTENU

- Critères d'affouillement : Vitesse critique - Force tractrice critique - Mécanisme de soulèvement - Répartition des forces tangentielles critiques - Lits stables.
- Transport par charriage sur le fond : Equations du type Du Boys - Equations du type Schoklitsch - Equations du charriage d'Einstein - Saltation.
- Transport en suspension : Etudes antérieures - Le modèle diffusion et dispersion (la répartition verticale et longitudinale des matériaux en suspension).
- Transport total : Détermination indirecte (la fonction de charriage d'Einstein, etc.) Détermination directe (la méthode de Laursen, etc.) - Exemple de calcul - Effets hydrologiques.
- Notion de régime : Canaux en régime (travaux de Kennedy, Lacey, Blench) - Rivières en régime (équations de calcul, méandres, profils en long).
- Formes des fonds : Recherches expérimentales - Etudes théoriques - Résistance à l'écoulement (pertes de charge).
- Canaux en sols cohésifs : Sols cohésifs - Critères d'affouillement (Etudes en canaux vitrés et in situ) - Phénomènes de sédimentation et floculation - Problèmes de transport.
- Appareils de mesure : Mesures du charriage - Mesures des matériaux en suspension - Mesure du transport total.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec des discussions sur la documentation.

DOCUMENTATION : Livre "Hydraulics of Sediment Transport" (par W.H. Graf, McGraw Hill)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydraulique I et II, Hydrologie

Préparation pour :