

**ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
DE LAUSANNE**

SECTION DE GENIE RURAL ET GEOMETRE

LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1985-1986

TABLE DES MATIERES

PREFACE	I
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	II - VI
PLAN D'ETUDES, PRESENTATION PAR SEMESTRE	VII - VIII
TABLE DES MATIERES PAR BRANCHES	IX -X
TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS	XI
1er SEMESTRE	1 - 9
2e SEMESTRE	10 - 17
3e SEMESTRE	18 - 28
4e SEMESTRE	29 - 42
5e SEMESTRE	43 - 57
6e SEMESTRE	58 - 72
7e SEMESTRE	73 - 91
8e SEMESTRE	92 - 107
REPETITION EN MATHEMATIQUES	108

PREFACE

La formation polyvalente que reçoit l'élève-ingénieur du génie rural et géomètre le rend apte à participer à des tâches aussi variées que :

- * les mensurations et les systèmes d'information du territoire;
- * l'aménagement des eaux, les remaniements parcellaires, les constructions rurales et la protection des sols;
- * l'aménagement du territoire, la protection de l'environnement, le traitement des eaux usées et la valorisation des déchets.

Une telle formation confère à l'étudiant une large ouverture d'esprit et une capacité de collaboration remarquables avec des spécialistes venant d'horizons professionnels très divers. En revanche, elle exige de lui l'acquisition préalable de connaissances de base solides et durables en mathématiques, physique, chimie et informatique.

Cet enseignement de base est dispensé comme dans toutes les sections de l'E.P.F.L., durant les deux premières années d'études et se trouve complété par quelques cours de spécialisation comme la topographie ou l'hydraulique par exemple.

Les troisième et quatrième années voient l'introduction des cours de spécialisation propres aux trois grandes orientations du département :

- * les mensurations
- * le génie rural
- * le génie de l'environnement

Le choix libre, en quatrième année de deux de ces orientations, permet à l'étudiant d'y approfondir ses connaissances sans pour autant abandonner l'option non choisie dans laquelle il continuera à suivre des cours plus généraux.

La formation pratique du futur ingénieur est assurée par de nombreux exercices, travaux de laboratoire et de campagnes de terrain.

Le diplôme d'ingénieur de génie rural et géomètre lui est décerné à la fin de la quatrième année après avoir subi avec succès les épreuves d'examen de fin d'études et avoir terminé le travail pratique de diplôme d'une durée de deux mois.

Mes meilleurs vœux accompagnent les étudiants qui auront choisi notre section d'études où je leur souhaite de connaître une brillante réussite.

Le chef de département
Paul Péringier

**ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE**

Ecublens

1015 Lausanne

Plan d'études

de la Section de Génie rural et Géomètre

**valable seulement
pour l'année académique 1985/86**

GÉNIE RURAL

Matière	Les noms sont indiqués sous réserve de modification.	1		2		3		4		5		6		7		8	
		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Enseignants																	
Analyse I, II	Stuart	4	4		4	4											200
Analyse III, IV	Dacorogna						3	2	2	2							119
Algèbre linéaire I, II	Liebling	2	1		2	1											75
Géométrie I, II	Wohlhauser	2	1		2	1											75
Probabilités et statistique	Nuesch						2	1									45
Statistique II	Bousbaine										2	1					45
Analyse numérique	Descloux								2	1							30
Programmation I, II	vocat	1		2	1		2										75
Mécanisme générale I, II	Châtelain A.	3	2		2	2											119
Physique générale I, II	Martin J.-L.				4	2		3	2								135
Physique TP	Gremaud							2									30
Chimie appliquée	Plattner/Javet/Lerch						3	1									60
Géologie I, II	Gabus	2			2												50
Pétrographie I, II	Gabus							2	2								40
Pédologie I, II	Védy										2		1	1		1	65
Confection de plans et cartes	Jaquet			4							1*						75
Topographie I, II	Howald	3		2	2		5										145
Topographie III	Miserez + Howald							2			5						70
Théorie des erreurs I	Howald						2										30
Photogrammétrie I, II	Kölbi										2		2	2		2	100
Télédétection	Kölbi										1						15
Métoprologie cadastrale I, II	Jaquet										2		2		1		60
Introduction au génie rural et à la construction	Piquet	1		2													45
Mécanisme des constructions I, II	Piquet						2	2		2	2						100
Matériaux de construction I	Wittmann						2	1									45
Matériaux de construction, chap. choisis	Alou/Wittmann										1						15
Matériaux de construction TP	Alou									2							20
Géotechnique et fondations I, II	Recordon										2				2		50
Voles de circulation I + II	Crotiaz + Pigois										2		2				50
Voles de circulation III	Crotiaz													2			20
Construction I, II	Piquet										3		1	2		2	100
Hydraulique I, II	Graf					2	1	1	2	1	1						100
Hydraulique agricole	Musy										2	1	1				60
Hydrologie générale	Musy													2			20
Amenage, agricole des terres et eaux	Musy												2	1			20
Economie rurale	Vallat									4							40
Régagement parcelles I, II	Regamey										2				4		70
Evénement des canaux souterrains	Maystre												1	1			30
Pollution du milieu naturel	Tarradellas										1	1					20
Génie biologique	Péringer												1	1			20
Cultures et productions végétales	Védy												1				10
Enseignement non technique:																	
Instruments de travail	Divers	(2)			(2)												(50)
Droit I & IV	Derron						2		2		2		2				100
Formation professionnelle complémentaire	Maystre + Kölbi/																
	Mermoud/Musy/Vallat						1		1	2							50
HTE: Sociologie rurale	Hainard										2						50
Mathématiques (répétition)	Arbenz	(2)															(30)
Campagnes de terrain:																	
selon règlement d'application																	
(1) Cours facultatifs																	
* Cours Office fédéral de topographie																	

c = cours e = exercices p = branches pratiques

GÉNIE RURAL

GÉNIE RURAL		7												8												
	Les noms sont indiqués sous réserve de modification.	Cours communs			Mensuration			Génie rural			Génie de l'environnement			Cours communs			Mensuration			Génie rural			Génie de l'environnement			
Matière	Enseignants	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Pédologie III	Védy									1															15	
Théorie des erreurs II	Dupraz				2																				30	
Photogrammétrie III	Kölbl				2		2																		60	
Mensuration cadastrale II	Jaquet	2	4																						90	
Géométrie I, II	Miserex	2																		1	2				60	
Astronomie de position I, II	Miserex	1																			2				35	
Informatique appliquée	Chevallier				1																				15	
Mensur. technique Industrielle I, II	Miserex	1																		1					25	
Systèmes d'information - Banque de données	Chevallier						1																		15	
Séminaire TP mensurations	Jaquet/Miserex																				2				20	
Hydrologie appliquée	Musy																					2			20	
Irrigation des terres	Mermoud							1	2																45	
Assainissement des sols	Musy							1	2																45	
Travaux pratiques GR	Musy															2									20	
Séminaires et TP GR	Musy																						4		40	
Télédétection appliquée	Caloz									1															15	
Règlementaire parcellaire III	vacat																						1	1	20	
Aménagement du territoire II	Wasserfallen/Urech	1		1																					30	
Situations d'épurations rurales	Maystre										1	1	1												45	
Déchets solides	Maystre										1														15	
Valorisation des déchets	Péringer										1	1													30	
Protection de l'environnement	Maystre																						3		30	
Protection de l'environnement (projet)	Maystre/Péringer/Wasserfallen												2												5	80
Assainissement régional	Maystre													1											10	
Alimentation en eau potable	Maystre													1	1										20	
Réseaux d'égouts	Maystre													1		1									20	
Transport I, II	Quinodos	2												1		3									70	
Enseignement non technique:																										
Direction et organisation des travaux	Sinniger/Müller														2	1									30	
HTE: Sociologie rurale et projet	Hainard	2															2								50	
En 4 ^e année, l'étudiant suit les cours communs et deux des trois options																										
Conseillers d'études:																										
1 ^{re} année: Professeur A. Musy																										
2 ^e année: Professeur J.-Cl. Védy																										
3 ^e année: Professeur P. Péringer																										
4 ^e année: Professeur P. Howald																										
Président de la commission d'enseignement:																										
Professeur P. Howald																										
Chef de département:																										
Professeur P. Péringer																										
Coordinateur HTE:																										
Professeur L.-Y. Maystre																										
</																										

c = cours e = exercices p = branches pratiques

**RÈGLEMENT D'APPLICATION DU CONTRÔLE DES ÉTUDES
DU DÉPARTEMENT DE GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE
(SECTION DE GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE)**

Sessions d'examen Printemps 1986 Été Automne 1986

Le Conseil des écoles.

vu l'article 33 de l'ordonnance du contrôle des études du 2.7.1980

arrête

Article premier

Le règlement suivant est applicable à la Section de Génie rural et Géomètre.

Article 2 — Examen propédeutique I

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Analyse I, II (écrit)	1
2. Analyse I, II (oral)	1
3. Algèbre linéaire I, II (écrit)	1
4. Géométrie I, II (écrit)	1
5. Géologie I, II (oral)	1
6. Mécanique générale I, II (écrit)	1

<i>Branches pratiques</i>	<i>coefficient</i>
7. Topographie I, II, projet (hiver + été)	1
8. Confection de plans et cartes, et Introduction au Génie rural et à la construction (hiver)	1
9. Programmation I, II (hiver + été)	1

La note P I s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques et pratiques 1 à 9.

La note P I (th) s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques 1 à 6.

Chacune de ces deux moyennes doit être $\geq 6,0$.

Article 3 — Examen propédeutique II

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Analyse III, IV (écrit)	1
2. Physique générale I, II (oral)	1
3. Topographie I à III (oral)	1
4. Théorie des erreurs I (oral)	1
5. Mécanique des constructions I, II (oral)	1
6. Droit I, II (oral)	1
7. Probabilité et Statistique et Analyse numérique (écrit)	1
8. Chimie appliquée (écrit)	1

<i>Branches pratiques</i>	<i>coefficient</i>
9. TP de Physique I, II, Laboratoire. (hiver)	1
10. Hydraulique I, II, Laboratoire (hiver + été)	1
11. Economie rurale, Projet (hiver + été)	1
12. Topographie, Campagne I (été)	1
13. Formation professionnelle complémentaire (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 13.

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 $\geq 6,0$.

Article 4 — Promotion en 4^e année

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Statistique II (5 ^e)	1
2. Pédologie I, II (6 ^e)	1
3. Photogrammétrie I, II, Télédétection (6 ^e)	1
4. Remaniement parcellaire I, II (6 ^e)	1
5. Droit III, IV (6 ^e)	1

<i>Branches pratiques</i>	<i>coefficient</i>
6. Matériaux de construction, labo (été)	1
7. Géotechnique et fondations, projet (été)	1
8. Voies de circulation, projet (été)	1
9. Construction I, II, projet (hiver + été)	1
10. Hydraulique agricole et aménagement agricole des terres et eaux, exercices (hiver + été)	1
11. Pollution du milieu naturel, exercices (hiver)	1
12. HTE, projet (hiver + été)	1

Les branches théoriques sont examinées lors de la session qui suit le 5^e ou le 6^e semestre.

La note P3 (th) s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques 1 à 5.

La note P3 s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques et pratiques (1 à 12).

Chacune de ces deux moyennes doit être $\geq 6,0$.

Article 5 — Admission à l'examen final

<i>Branches pratiques</i>	<i>coefficient</i>
1. Aménagement du territoire, projet (été + hiver)	1
2. Réseaux d'égouts, projet (été)	1
3. Transport I et II, projet (hiver + été)	1
4. Génie rural: Campagne et TP (hiver + été)	1
5. Topographie, Campagne II (été)	1
6. Mensuration cadastrale, Campagne (hiver)	1
7. HTE (hiver + été)	1

Article 6 — Examen final (EF)

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Statistique II	1
2. Construction	1
3. Droit III, IV	1
4. Photogrammétrie I, II et télédétection (options GR + GE) ou Photogrammétrie I, II, III et télédétection (option Mensuration)	1
5. Remaniement parcellaire I, II (options Mens. + GE) ou Remaniement parcellaire I, II, III (option GR)	1
6. Mensuration cadastrale I, II	1
7. Mensuration	1, 2 si option
8. Génie rural	1, 2 si option
9. Génie de l'environnement	1, 2 si option

Les branches 7, 8 et 9 font chacune l'objet d'une seule épreuve combinée, où le candidat est interrogé par le groupe des enseignants concernés, sur les branches désignées ci-après:

Branches 7: Mensuration

Pour les étudiants ayant suivi l'option «Mensuration»

- Géodésie I, II
- Astronomie de position I, II
- Mensuration technique et industrielle I, II
- Théorie des erreurs II
- Informatique appliquée
- Systèmes d'information, banque de données

Pour les étudiants n'ayant pas suivi l'option «Mensuration»

- Géodésie I
- Astronomie de position I
- Mensuration technique et industrielle I

Branches 8: Génie rural

Pour les étudiants ayant suivi l'option «Génie rural»

- Hydraulique agricole
- Hydrologie générale et hydrologie appliquée
- Aménagement agricole des terres et des eaux (irrigation, assainissement)
- Télédétection appliquée

Pour les étudiants n'ayant pas suivi l'option «Génie rural»

- Hydraulique agricole
- Hydrologie générale
- Aménagement agricole des terres et des eaux

Branches 9: Génie de l'environnement

Pour les étudiants ayant suivi l'option «Génie de l'environnement»

- Aménagement du territoire I, II
- Protection de l'environnement
- Epuración des eaux usées
- Stations d'épuration rurales
- Valorisation des déchets
- Assainissement régional
- Alimentation en eau potable
- Génie biologique

Pour les étudiants n'ayant pas suivi l'option «Génie de l'environnement»

Aménagement du territoire I, II
Épuration des eaux usées
Assainissement régional
Alimentation en eau potable
Génie biologique

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: $\geq 6,0$.

Article 7 — Travail pratique de diplôme (TPD)

Une seule note est attribuée à 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.

Dans la règle, le travail pratique s'effectue dans le domaine d'une des deux options choisies.

Article 8 — Campagnes de terrain

Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:

- après le 4^e semestre: 2 semaines, Campagne de topographie I
- après le 5^e semestre: 2 semaines, Campagne de mensuration cadastrale

¹ RS 414.132.2
² RS 211.432.261

Pour les autres dispositions, veuillez consulter le règlement général du contrôle des études.

- après le 7^e semestre: 3 semaines, Campagne de génie rural
- après le 8^e semestre: 3 semaines, Campagne de topographie II.

Article 9 — Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

1. Seul le brevet fédéral d'ingénieur géomètre, délivré par le Département fédéral de justice et police, autorise les candidats de nationalité suisse à exercer les mensurations cadastrales sur le territoire de la Confédération (voir Ordonnance concernant le brevet fédéral d'ingénieur géomètre du 12 décembre 1983)¹.
2. Pour obtenir le brevet, le candidat doit prouver qu'il a la formation théorique nécessaire et subir l'examen de brevet. Les trois options du plan d'études de la section offrent la possibilité d'acquiescer la formation théorique nécessaire.
3. Le Département fédéral de justice et police, autorité supérieure de surveillance du cadastre et des examens fédéraux du brevet, peut se faire représenter par une délégation aux examens de diplôme. L'EPFL informe régulièrement et en temps utile le Département fédéral de justice et police (directeur des mensurations cadastrales).

Article 10 — Abrogation du droit en vigueur

Le règlement spécial des épreuves de diplôme de la Section de Génie rural et Géomètre du 2 juillet 1980 est abrogé.

Article 11 — Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le 27 mars 1985.

Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

Le président: M. Cosandey
Le secrétaire: J. Fulda

PLAN D'ETUDES DGRG

Présentation par semestres

1^{er} semestre

Analyse I
8(120)
Algèbre lin. I
3(45)
Géométrie I
3(45)
Programmation I
3(45)
Mécanique I
5(75)
Géologie I
2(30)
Confection de plans et cartes
4(60)
Topographie I
5(75)
Introduction au GR
3(45)
Inst. de travail
2(30)
Math. répétition
2(30)

2^e semestre

Analyse II
8(80)
Algèbre lin. II
3(30)
Géométrie II
3(30)
Programmation II
3(30)
Mécanique II
4(40)
Physique I
6(60)
Géologie II
2(20)
Topographie II
7(70)
Inst. de travail
2(20)

3^e semestre

Analyse III
5(75)
Probabilité et statistique I
3(45)
Physique II
5(75)
Mécan. phys. TP I
2(30)
Chimie appliquée
4(60)
Théorie erreurs I
2(30)
Mécanique des constructions I
4(60)
Matériaux construction I
3(45)
Hydraulique I
4(60)
Droit I
2(30)
Form. profession. 2
(30)

4^e semestre

Analyse IV
4(40)
Analyse numérique
3(30)
Pétrographie I, II
4(40)
Topographie III
7(70)
Mécanique des constructions II
4(40)
Mat. construction 2
(20)
Hydraulique II
4(40)
Economie rurale
4(40)
Droit II
2(20)
Form. profession. 2
(20)

5^e semestre

Statistique II
3(45)
Pédologie I
3(45)
Conf. plans cartes I
(15)
Photogrammétrie I
4(60)
Télédétection
1(15)
Mens. cadast. I
2(30)
Mat. construction 1
(15)
Géotechnique I
2(30)
Voies circul. I
2(30)
Construction I
4(60)
Hydraulique agr.
4(60)
Reman. parc. I
2(30)
Pollution du milieu naturel
2(30)
Droit III
2(30)
HTE. Sociologie rurale I
2(30)

6^e semestre

Pédologie II
2(20)
Photogrammétrie II
4(40)
Mens. cadast. II
3(30)
Géotechn. fond. II
2(20)
Voies circul. II, III
4(40)
Construction II
4(40)
Hydrologie gén.
2(20)
Amén. agr. terres et eaux
3(30)
Remaniement parc. II
4(40)
Epuration des eaux usées
2(20)
Génie biol. 2
(20)
C. & prod. v. 1
(10)
Droit IV
2(20)
HTE Soc. r. 2
(20)

7^e semestre

Mensuration cadastr. II	
	6(90)
Géodésie I	2(30)
Astro. position I	1(15)
Mens. technique I	1(15)
Transports I	2(30)
Aménag. territ. II	2(30)
HTE Sociologie rurale II	2(30)

OPTIONS

Mensuration

Théorie erreurs II	2(30)
Photogrammétrie III	4(60)
Informat. appl.	1(15)
Syst. d'informat.	1(15)

Génie rural

Pédologie III	1(15)
Irrigation des terres (projet)	3(45)
Assainissement des sols (projet)	3(45)
Télédiagnost. appl.	1(15)

Génie de l'environnement

Stations d'ép. rurales	3(45)
Déchets sol.	1(15)
Valor. des déchets	2(30)
Prot. de l'env.	2(30)

8^e semestre

Travaux prat. GR 2	2(20)
Transports	4(40)
Ass. régional	1(10)
Alim. en eau pot.	2(20)
Réseaux d'égouts	2(20)
Direction. organis.	3(30)
HTE	2(20)

OPTIONS

Mensuration

Géodésie II	3(30)
Astro. position II	2(20)
Mens. technique II	1(10)
Sémin. et TP Mens.	2(20)

Génie rural

Hydrologie appl.	2(20)
Sémin. et TP Génie Rural	4(40)
Reman. parc. III	2(20)

Génie de l'environnement

Prot. de l'env.	3(30)
Prot. de l'env. (projet)	5(50)

Campagnes de terrain : selon règlement d'application

- * Rattrapage pour étudiants insuffisamment préparés
- ** Cours Office fédéral de la topographie

En 4^e année, l'étudiant suit les cours communs et deux des trois options

TABLE DES MATIERES PAR BRANCHES

<u>MATIERES</u>	<u>PAGES</u>
ANALYSE I, II	1, 10
ANALYSE III, IV	18, 29
ALGEBRE LINEAIRE I, II	2, 11
GEOMETRIE I, II	3, 12
PROBABILITE ET STATISTIQUE I	19
STATISTIQUE II	43
ANALYSE NUMERIQUE	30
PROGRAMMATION I, II	4, 13
MECANIQUE GENERALE I, II	5, 14
PHYSIQUE GENERALE I, II	15, 20
MECANIQUE / PHYSIQUE TP I, II	21
CHIMIE APPLIQUEE	22
GEOLOGIE, I, II	6, 16
PETROGRAPHIE; I, II	31
PEDOLOGIE I, II, III	44, 58, 73
CONFECTION DE PLANS ET CARTES	7
TOPOGRAPHIE I, II, III	8, 17, 32
THEORIE DES ERREURS I, II	23, 74
PHOTOGRAMMETRIE I, II, III	45, 59, 75
TELEDETECTION	46
MENSURATION CADASTRALE I, II	47, 60
GEODESIE I, II	76, 92
ASTRONOMIE DE POSITION I, II	77, 93
INFORMATIQUE APPLIQUEE	78
MENSURATION TECHNIQUE INDUSTRIELLE I, II	79, 94
SYSTEMES D'INFORMATION - BANQUES DE DONNEES	80
SEMINAIRE / TP MENSURATIONS	95
CAMPAGNE TOPOGRAPHIE I, II	42, 107
CAMPAGNE DE MENSURATION CADASTRALE	57
INTRODUCTION AU GENIE RURAL ET A LA CONSTRUCTION	9
MATERIAUX DE CONSTRUCTION I	25
MATERIAUX DE CONSTRUCTION, CHAPITRES CHOISIS	48
MATERIAUX DE CONSTRUCTION TP	34
GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS I, II	49, 61
VOIES DE CIRCULATION I, II, III	50, 62, 63
TRANSPORTS I, II	89, 104
CONSTRUCTION I, II	51, 64
DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX	105
MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I, II	24, 33

HYDRAULIQUE I, II	26, 35
HYDRAULIQUE AGRICOLE	52
HYDROLOGIE GENERALE	65
HYDROLOGIE APPLIQUEE	96
CULTURE ET PRODUCTIONS VEGETALES	70
AMENAGEMENT AGRICOLE DES TERRES ET DES EAUX	66
IRRIGATION DES TERRES	81
ASSAINISSEMENT DES SOLS	82
TRAVAUX PRATIQUES GR	97
SEMINAIRES ET TP GR	98
TELEDTECTION APPLIQUEE	83
ECONOMIE RURALE	36
REMANIEMENT PARCELLAIRE I, II, III	53, 67, 99,
CAMPAGNE DE GENIE RURAL	91
STATIONS D'EPURATION RURALES	85
AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II	84
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	100
PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (PROJET)	88
DECHETS SOLIDES	86
VALORISATION DES DECHETS	87
ASSAINISSEMENT REGIONAL	101
ALIMENTATION D'EAU POTABLE	102
RESEAUX D'EGOUTS	103
POLLUTION DU MILIEU NATUREL	54
GENIE BIOLOGIQUE	69
EPURATION DES EAUX USEES	68
DROIT I, II, III, IV	27, 37, 55, 71
FORMATION PROFESSIONNELLE COMPLEMENTAIRE	28, 39, 40, 41
HTE : SOCIOLOGIE RURALE I	56, 72
HTE : SOCIOLOGIE RURALE II + PROJET	90, 106
MATHEMATIQUES REPETITION	108

TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANT

<u>ENSEIGNANTS</u>	<u>PAGES</u>
ARBENZ K.	108
ALOU PALANQUES S	34, 48
BENOIT W.	21
BOUSBAIN A.	43
CALOS R.	83
CHATELAIN A.	5, 14
CHEVALLIER J-J.	78, 80
CROTTAZ R.	50, 63
DACOROGNA B.	18, 29
DERRON G.	27, 37, 55, 71
DESCLOUX J.	30
DUPRAZ H.	73
GABUS J-H.	6, 16, 31
GRAF W.	26, 35
GREMAUD G.	21
HAINARD F.	56, 72, 90, 106
HOWALD P.	8, 17, 23, 32, 38
JAQUET A.	7, 47, 57, 60, 95
JAVET Ph.	22
KOCIAN P.	21
KOLBL O.	38, 45, 46, 59, 75
LERCH P.	22
LIEBLING Th-M.	2, 11
MARTIN J-L.	15, 20
MAYSTRE L-Y.	28, 68, 85, 86, 88, 100, 101, 102, 103
MERMOUD A	39, 81
MISEREZ A.	32, 76, 77, 79, 92, 93, 94, 95, 107
MULLER S.	105
MUSY A.	52, 65, 66, 82, 91, 96, 97, 98
NUESCH P.	19
PERINGER P.	69, 87
PIGOIS M.	62
PIGUET J-C.	9, 24, 33, 51, 64
PLATTNER E.	22
QUINODOZ CH.	89, 104
RECORDON E.	49, 61
REGAMEY P.	53, 67, 99
RIESEN A.	21
SINNIGER R:	105
STUART C.A.	1, 10
TARRADELLAS J.	54
URECH J-D.	84
VALLAT J.	36, 41
VEDY J-C.	44, 58, 70, 73
WASSERFALLEN C.	84, 88
WITTMANN F.H.	25, 34, 48
WOHLHAUSER A.	3, 12

Titre : ANALYSE I						
Enseignant : C.A. STUART, professeur						
Heures total : 120		Par semaine : cours 4 Exercices 4 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural + G.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux.....	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Etude des méthodes principales du calcul différentiel et intégral de fonctions d'une variable en vue des applications aux problèmes physiques et techniques.

CONTENU

Notions de base: nombres réels et complexes, fonctions, limite, continuité, dérivée intégrale.

Série de Taylor. Séries entières.

Equations différentielles et ordinaires.

Méthodes numériques.

Applications géométriques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION : N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral. Vol. 1 et 2, Editions Mir, Moscou. Douchet J. et Zwahlen B.: Calcul différentiel et intégral. PPR.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE I						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING, DMA						
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.	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural.....	1er.	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	1er.	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique.....	1er.	☒	☐	☐	☒	☐
ETS	1er	X			X	

OBJECTIFS

Apprendre aux futurs ingénieurs à formuler et à résoudre des problèmes d'algèbre linéaire.

CONTENU

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss
- Eléments du calcul matriciel
- Inversion des matrices
- Espaces vectoriels
- Le calcul vectoriel dans $\mathbb{R}^3$
- Les déterminants
- Les produits scalaires généralisés et les approximations par la méthode des moindres carrés
- Eléments de la théorie des graphes.

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

DOCUMENTATION : Polycopié

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : GEOMETRIE I						
Enseignant : Alfred WOHLHAUSER, professeur EPFL/DMA						
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	1	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural	1	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique	1	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS Développer la vision spatiale. Résoudre des problèmes concrets à l'aide de la géométrie graphique, vectorielle et différentielle.

CONTENU

- Géométrie vectorielle longueur, distance, droites et plans, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, angle, aire, volume
- Transformations du plan et de l'espace
- Courbes notion de courbe, courbes planes, sections coniques, courbes dans l'espace; courbure, torsion, repère de Frenet, ordre de contact
- La sphère projection stéréographique, trigonométrie et distances sphériques, éléments de la cartographie

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé oral, exercices en salle par groupes

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire, Analyse, Introduction au langage graphique, Photogrammetrie, Topographie

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROGRAMMATION I						
Enseignant : N.N.						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Chimie.....	1...	☒	☐	☐	☐	☒
GR + G.....	1...	☒	☐	☐	☐	☒
Mécanique.....	1...	☒	☐	☐	☐	☒
Matériaux.....	1...	☒	☐	☐	☐	☒
GC.....	3	X				X

OBJECTIFS

Savoir utiliser un système informatique simple et connaître les notions de base en programmation.

CONTENU Programmation Pascal

Connaissances générales d'un ordinateur. Langage de commande et éditeur.

Forme générale d'un programme. Déclarations et instructions. Types de données élémentaires; constantes et variables.

Expressions logiques et arithmétiques. Affectation. Appel de procédure. Instructions d'entrée-sortie. Structure de bloc. Instructions conditionnelles et de boucle. Définition de fonctions et procédures; portée des identificateurs. Tableaux. Fichiers.

Le contenu de cette fiche est donné à titre indicatif.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices par groupe et travaux sur microordinateur.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Programmation II

Titre : MECANIQUE GENERALE I						
Enseignant : A. CHATELAIN, Professeur EPFL						
Heures total :	75	Par semaine : cours 3 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1...	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural.....	1...	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	1....	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique..	1...	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Introduire les étudiants aux lois et méthodes de la physique permettant la description, la dérivation des équations de mouvement et l'étude de l'évolution des systèmes mécaniques.

CONTENU

- Introduction à la physique générale : Physique classique et moderne, observation de l'univers et ordre de grandeur; l'espace-temps.
- Espace de configuration : Description de la position d'un système matériel; éléments de calcul vectoriel; torseur; centre de masse.
- Eléments de statique : Conditions d'équilibre; forces de réaction et tensions; position d'équilibre.
- Cinématique : Description du mouvement du point et du solide; étude de quelques cas simples; mouvements relatifs; composition des vitesses et accélérations.
- Dynamique : Lois de Newton; analyse des forces et des lois phénoménologiques associées; référentiel d'inertie; équations générales du mouvement; puissance, travail, énergie; lois de conservation.

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

DOCUMENTATION : Liste d'ouvrages recommandés et corrigés d'exercices

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Bonne formation niveau maturité

Préparation pour : Mécanique Générale II

Titre : GEOLOGIE I						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, professeur EPFL						
Heures total : 30	Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques					
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC.....	..1..	☒	☐	☐	☒	☐
GRG.....	..1..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopié

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 : CONFECTION DE PLANS ET CARTES							
Enseignant : Albert JAQUET, professeur EPFL							
Heures total : 60		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 4	
Destinataires et contrôle des études :					Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	1	☒	☐	☐	☐	☒	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de :

- utiliser les instruments de bureau
- consulter un plan cadastral et ses annexes
- concevoir un original en fonction des reproductions futures et de leur échelle.

CONTENU

Connaissance et utilisation des instruments de report, de calcul des surfaces et de dessin, soit :

- coordinatographes rectangulaire et polaire - planimètres - pantographe - chablon pour écritures.

Connaissance des plans modèles de la mensuration cadastrale suisse.

Confection de croquis de levé, d'extraits de plan cadastral et de plan d'ensemble.

Cet enseignement est complété au 5e semestre par un cours de "Reproduction de plans et cartes" donné sous forme de deux journées d'information et d'exercice à l'Office fédéral de la topographie à Wabern-Berne, et comprenant :

- aperçu des procédés photographiques et des procédés d'impression au service de la cartographie - reproduction d'originaux avec modification d'échelle - comment dessiner un original de manière à ce qu'il soit facile à reproduire ?

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exercices en salle.

DOCUMENTATION : Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Topographie, mensuration cadastrale, langage graphique

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : TOPOGRAPHIE I						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.. GRG	1....	☒	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- A la fin du cours, les étudiants seront capables de :
- faire des mesures avec des instruments topographiques
 - exécuter les calculs liés aux méthodes topométriques
 - élaborer un dossier de mesures, calculs et documents propre et bien ordonné
 - préparer et organiser l'exécution d'un travail, analyser et qualifier les résultats.

CONTENU

1. Introduction : Définition de la topographie - références - projections - cartes et plans topographiques - les travaux topographiques - les instruments topographiques.
2. Bases géodésiques de mensuration : Coordonnées terrestres - système de projection - coordonnées rectangulaires planes - canevas de points fixes - triangulations - nivellements.
3. Définition et calculs élémentaires : Unités linéaires et angulaires - gisements et distances - orientations de directions - point lancé - réduction et corrections des distances.
4. Planimétrie : Méthodes trigonométriques : Intersection - relèvement - stations excentriques - rabattement. Polygométrie : Polygonales lancées, rattachées, à la boussole.
5. Altimétrie : Nivellement trigonométrique - nivellement géométrique - niveaux.

Exercices : Initiation aux calculs techniques et exécution de calculs topométriques. Travaux individuels.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec démonstrations en salle.
Exercices en salle, Travaux individuels.

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Topographie II, II, IV - théorie des erreurs - mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain.

Titre : INTRODUCTION AU GENIE RURAL ET A LA CONSTRUCTION						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
....GRG.....	.1...	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Prendre connaissance des différents domaines d'activité du génie rural et des compétences nécessaires pour exercer la profession. Etre capable d'utiliser les méthodes de langage graphique usuelles.

CONTENU

La première partie du cours comprend une introduction au profil requis de l'ingénieur rural.

La deuxième partie du cours est consacrée à la construction rurale.

Le cours comprend 7 chapitres :

- Les matériaux de construction
- Sécurité des ouvrages
- Murs de soutènement
- Ponceaux et passerelles
- Canalisations
- Bassins et déversoirs
- Ouvrages divers

Enseignement du langage graphique par l'écriture technique et les traits conventionnels.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec illustrations par clichés et plans.
Exercices effectués en salle.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Dessins de plans et cartes - Statique et résistance des matériaux, matériaux de constructions - Géotechnique et fondations, superstructure des routes rurales - Voies de circulation - Construction.

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : C.A. STUART, professeur						
Heures total : 80		Par semaine : cours 4 Exercices 4 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	2....	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....	2....	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	2....	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux.....	2....	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Etudes des méthodes principales du calcul différentiel et intégral de fonctions de plusieurs variables en vue des applications aux problèmes physiques et techniques.

CONTENU

Dérivation partielle et différentiabilité des fonctions à plusieurs variables.
Formules de Taylor et ses applications.
Fonctions implicites.
Intégrales doubles et triples.
Applications géométriques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION : N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral. Vol. 1 et 2, Editions Mir, Moscou. Douchet J. et Zwahlen B.: Calcul différentiel et intégral, PPR.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE II						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING						
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.....	2e.	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural.....	2e.	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	2e.	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique.....	2e.	☒	☐	☐	☒	☐
ETS	2e	☒			☒	

OBJECTIFS

Apprendre aux futurs ingénieurs à formuler et à résoudre des problèmes d'algèbre linéaire.

CONTENU

- Coordonnées et changements de base
- Les applications linéaires
- Les valeurs propres et les vecteurs propres
- Les quadriques
- La programmation linéaire et l'algorithme du simplexe.

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

DOCUMENTATION : Polycopié

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : GEOMETRIE II						
Enseignant : Alfred WOHLHAUSER, professeur EPFL/DMA						
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.....	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural.....	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique..	..2..	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS Développer la vision spatiale. Résoudre des problèmes concrets à l'aide de la géométrie graphique, vectorielle et différentielle.

CONTENU

- Surfaces notion de surface, surfaces de révolution, surfaces quadriques; première forme fondamentale, deuxième forme fondamentale, courbure normale, courbure géodésique
- Projections parallèles projection cotée, projection de Monge, axonométrie
- Perspective méthode radiale, méthode de deux points de fuite

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé oral, exercices en salle par groupes

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Algèbre linéaire, Analyse, Introduction au langage graphique, Photogrammétrie, Topographie

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROGRAMMATION II						
Enseignant : N.N.						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR + G.....	2...	☒	☐	☐	☐	☒
Mécanique.....	2...	☒	☐	☐	☐	☒
GC.....	4...	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir traiter un projet simple de programmation FORTRAN.

CONTENU

Eléments de programmation FORTRAN (surtout différences avec Pascal).

Mener à bien un petit projet de programmation : cahier des charges, spécifications fonctionnelles, spécifications de réalisation, programmation; élaboration d'un dossier.

Le contenu de cette fiche est donné à titre indicatif.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices par groupes et projets sur microordinateurs.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Programmation I

Préparation pour : Divers cours et laboratoires requérant l'usage de l'ordinateur.

Titre : MECANIQUE GENERALE II						
Enseignant : A. CHATELAIN, Professeur EPFL						
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..	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural.....	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique...	..2..	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Illustrations et applications des lois générales à des systèmes particuliers. Etude des changements de référentiels.

CONTENU

- Systèmes à 1 degré de liberté : Mouvements oscillatoires libres et forcés; résonance. Applications : particule dans un potentiel central; systèmes de deux particules.
- Gravitation universelle : Equivalence masse d'inertie et masse gravifique; champ gravifique; lois de Képler.
- Dynamique du solide : Tenseur d'inertie; équations d'Euler; gyroscope.
- Changement de référentiel et relativité restreinte : Principe de la relativité de Galilée; forces d'inertie et de Coriolis. Théorie relativiste : expériences fondamentales; transformations de Lorentz et conséquences.
- Mécanique Lagrangienne (Introduction) : Equations de d'Alembert et de Lagrange pour les systèmes holonomes.

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

DOCUMENTATION : Liste d'ouvrages recommandés et corrigés d'exercices

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique Générale I

Préparation pour : Mécanique Analytique

Titre : PHYSIQUE GENERALE I						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur EPFL						
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...	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
... Génie Rural...	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
... Mécanique...	..2..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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

Thermodynamique : Description microscopique d'un gaz, notion de distribution de particules. Equilibre statistique : notion de température, chaleur, entropie. Description macroscopique : variable et fonction d'état. Premier et deuxième principe, réversibilité, cycle de Carnot, cycle de machines thermiques, rendement. Etude phénoménologique des transformations de phase, gaz de Van der Waals.

Phénomènes ondulatoires : Etude phénoménologique de diverses ondes (acoustique, élastique, électromagnétique). Modélisation de l'onde acoustique. Equation de d'Alembert. Superposition d'ondes : interférences, battements, diffraction, réflexion. Lentilles minces, laser holographie, biréfringence.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

Titre : GEOLOGIE II.						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GG.....	.2...	☒	☐	☐	☒	☐
GRG.....	.2...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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

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 : TOPOGRAPHIE II						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 70		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques	5
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	..2...	☒	☐	☐	☒	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- faire des mesures avec des instruments topographiques
- exécuter les calculs liés aux méthodes topométriques
- élaborer un dossier de mesures, calculs et documents propre et bien ordonné
- préparer et organiser l'exécution d'un travail, analyser et qualifier les résultats.

CONTENU (suite TOPOGRAPHIE I)

6. Mesures angulaires: le théodolite - angles horizontaux - angles verticaux.
7. Mesures de longueur: méthodes directes - mire invar - tachéomètres avec mires verticales, horizontales - tachéomètres autoréducteurs.
8. Levés de détail: méthodes tachéométriques - planchette topographique - levés de profils.
9. Piquetages: alignements - cercles - courbes de raccordement.
10. Chapitres choisis de topographie

Exercices: initiation à l'emploi des instruments topographiques - théodolites
- tachéomètres
- niveaux.

mesures d'angles, de longueurs, nivellements.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec démonstrations en salle. Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Travaux de groupe et individuels.

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés.
Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I

Préparation pour : Topographie III — théorie des erreurs - mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain.

Titre : ANALYSE III						
Enseignant : Bernard DACOROGNA, collaborateur scientifique						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3..	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....	3..	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux.....	3..	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	3..	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Fournir les notions principales du calcul différentiel et intégral; étude de fonctions à plusieurs variables.

CONTENU

- . Champs scalaires, champs vectoriels.
- . Arcs, intégrales curvilignes.
- . Morceaux de surfaces, intégrales de surface.
- . Etude des opérateurs gradient, divergence, rotationnel, laplacien.
- . Théorèmes de Stokes, du gradient, de la divergence, du rotationnel, formules de Green.
- . Coordonnées cylindrique, sphériques. Opérateurs gradient, divergence, rotationnel et laplacien dans ces coordonnées.
- . Equations différentielles, équations aux dérivées partielles du 2ème ordre.
- . Séries de Fourier.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I et II. Algèbre linéaire I et II.

Préparation pour :

Titre : PROBABILITE ET STATISTIQUE I						
Enseignant : Peter NUESCH, professeur EPFL						
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.....	3e..	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....	3e..	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	3e..	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux.....	3e..	☒	☐	☐	☒	☐

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 des probabilités et des statistiques.

CONTENU

- Probabilités : événements, probabilité et modèle probabiliste, équi-probabilités, probabilités conditionnelles, dépendance et indépendance stochastique
- Variables aléatoires : définitions, moyenne, variance, covariance, corrélation
- Loix discrètes : rectangulaire, de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, de Poisson, géométrique
- Loix continues : normale, Gamma, chi-carré, F, t, théorème central limite, approximation de la loi binomiale par la loi normale
- Statistique descriptive : mesures descriptives, données bivariées, groupement de données
- Estimation : distributions d'échantillonnage, estimateurs heuristique, 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 : cours ex cathedra et exercices en classe

DOCUMENTATION : cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Statistique appliquée

Titre : PHYSIQUE GENERALE II						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur EPFL						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	3	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural	3	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique	3	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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

- **Electricité et magnétisme** : Electrostatique, champ électrique, potentiel, lois générales, conducteurs, capacité, applications - Courants électriques stationnaires, résistivité, loi d'Ohm, puissance, circuits simples - Magnétostatique, champ d'induction B, lois générales, galvanomètre - Induction électromagnétique, loi d'induction B, courants de Foucault, self-induction et induction mutuelle, transformateur. Circuits électriques, circuit RC, RL, LC, RLC, régime sinusoïdal, tensions tri et monophasées - Champs magnétiques et électriques dans la matière, électro-aimant.
- **Phénomènes capillaires.**
- **Phénomènes de transport** : Conducteur de chaleur, équation de diffusion, couche limite, régime non stationnaire - Rayonnement, émission, absorption, corps noir, effet serre - Convection - Diffusion matérielle.
- **Physique nucléaire** : Forces nucléaires, radioactivité, fission, fusion.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE I et II						
Enseignants: W. BENOIT, professeur G. GREMAUD, chargé de c. -P. KOCIAN et A. RIESEN, adjoints scientifiques						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural et...	3ème.	☒	☐	☐	☐	☒
..... Géomètre		☐	☐	☐	☐	☐
Génie Civil.....	3ème.	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Les étudiants pourront acquérir la connaissance des phénomènes physiques de base ainsi que de leurs applications. L'accent sera mis sur l'assimilation de synthèse (phénomènes classés dans des chapitres différents, mais obéissant aux mêmes lois) ainsi que sur les méthodes d'observation et de mesure et la manipulation d'appareils et d'instruments. Le sens de l'initiative et la créativité sont encouragés.

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 : Cours de mathématique, de mécanique générale et de physique générale.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CHIMIE APPLIQUEE						
Enseignant : Ph. JAVET, E. PLATTNER, P. LERCH, professeurs						
Heures total : 60		Par semaine : cours 3 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC, Mec., Electr.	1er	☒	☐	☐	☒	☐
Physiciens, Micro-	1er	☒	☐	☐	☒	☐
techniciens	1er	☒	☐	☐	☒	☐
GRG	3e	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Acquérir ou compléter les connaissances de base en chimie générale et préparer ainsi l'accès aux enseignements ultérieurs en science et technologie moderne des matériaux. Maîtriser le langage et la symbolique utilisés en chimie.

Illustrer le mode de pensée inductif grâce aux démonstrations présentées au cours notamment.

Servir de base aux relations interdisciplinaires; la chimie ou ses applications jouent un rôle croissant dans les sciences de l'ingénieur; le cours doit permettre au futur ingénieur de comprendre les bases de travail du chimiste et d'engager avec succès le dialogue.

CONTENU

- Constitution atomique et moléculaire de la matière. Lois de base de la chimie.
- Les catégories d'éléments chimiques et le tableau périodique des éléments.
- Les différentes liaisons chimiques et les principales classes de composés chimiques; principe et règles de la nomenclature. Eléments de thermodynamique chimique.
- Notions de chimie organique.
- La réaction chimique, stoechiométrie, bilan énergétique. Les équilibres chimiques; affinité et potentiel chimique. Eléments de cinétique chimique et de photochimie.
- Physico-chimie de l'eau; propriétés des ions en solution; acides et bases. Oxydo-réduction, loi de Nernst et série électrochimique. L'état colloïdal.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec démonstrations; exercices en salle

DOCUMENTATION : Cours polycopié

LIASON AVEC D'AUTRES COURS : Formation de base, préalable aux études des propriétés de la matière et des technologies. Niveau en chimie de la maturité fédérale.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : THEORIE DES ERREURS I						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de :

- appliquer les méthodes classiques de la théorie des erreurs aux opérations et problèmes topographiques courants.

CONTENU

- Généralités et définitions - propagation des erreurs
 - Mesures d'égales précisions - mesures d'inégales précisions - poids
 - Compensations d'observations directes
d'observations médiate
d'observations conditionnelles
 - Compensation d'un point de triangulation - ellipse d'erreur moyenne
 - Compensation des réseaux de triangulation
 - Transformation de Helmert
 - Compensation d'observations conditionnelles avec inconnues
 - Compensation d'observations médiate avec conditions.
- Exercices d'application.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I et II - analyse I et II - algèbre linéaire I et II

Préparation pour : Topographie IV - théorie des erreurs II. Toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.3..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Appliquer les connaissances de la mécanique à la détermination du comportement des éléments d'une construction et celles des matériaux pour leur dimensionnement.

Le cours "statique et résistance des matériaux" comporte deux volets:

I Statique: analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs de ceux-ci.

II Résistance des matériaux: Etudier le comportement des matériaux de construction sous charge, leur résistance, leur stabilité et leur déformation.

CONTENU

I Statique :

- Introduction à la mécanique des constructions, historique.
- Equilibre des forces et des solides, efforts intérieurs dans un solide, ligne d'influence des systèmes isostatiques, systèmes réticulés.

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

DOCUMENTATION : Résumé du cours par fascicules polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse, algèbre linéaire, mécanique, géométrie descriptive.

Préparation pour : Béton armé, construction métallique et bois.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION I							
Enseignant : F.H. WITTMANN, Professeur EPFL							
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques					
Destinataires et contrôle des études :					Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	3	☒	☐	☐	☐	☒	
GC	3	☒	☐	☐	☒	☐	
DMX	5	☒	☐	☐	☒	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

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

On définit tout d'abord les propriétés les plus importantes des matériaux de construction et on discute quelques méthodes d'essais usuels. Ensuite, d'une manière générale, on traite la structure des matériaux et on introduit le modèle du potentiel.

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, on aborde la durabilité et la sécurité.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mathématiques, physique, chimie

Préparation pour : TP Matériaux de Construction et Matériaux de Construction - Chapitres choisis

Titre : HYDRAULIQUE I						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC	3	☒	☐	☐	☐	☒
GR	3	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 : Equation 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 : INTRODUCTION GENERALE ET DROIT CIVIL - DROIT I						
Enseignant : G. Derron, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques -				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.3...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 - Permettre aux étudiants de connaître le langage et les techniques juridiques et leur apprendre à dialoguer et à collaborer avec le juriste.

CONTENU

I.- 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.

II. Droit des personnes

- a) La personne physique : Contenu et conditions de la personnalité - Domicile - Protection de la personnalité - Fin de la personnalité (décès et absence).
- b) La personne morale : Dispositions générales - L'association - La fondation - Les sociétés commerciales.

III. Droit de famille

Conclusion et fin du mariage (divorce et nullité) - Les régimes matrimoniaux.

IV. Droit des successions

- a) La vocation successorale : succession légale et succession testamentaire.
- b) La dévolution : Ouverture de la succession - Acquisition et répudiation - Partage successoral - Droit successoral paysan.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion.

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron)

Tutor : Le droit civil suisse (traduction Descheneaux).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Droit des obligations - Droits réels - Droit administratif.

Préalable requis : Remaniements parcellaires et améliorations foncières.

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE ELEMENTS D'ECONOMIE POUR L'INGENIEUR						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 30 h.		Par semaine : cours 1		Exercices	Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir établir correctement le coût de réalisation et d'exploitation d'un équipement technique et savoir comparer divers projets entre eux au plan financier.

CONTENU

- bases des mathématiques financières
- modes d'amortissement d'un investissement
- relation entre coût et taille d'un équipement technique
- comparaison financière de projets entre eux
- notions de l'analyse coût/avantage
- modes de répartition des dépenses entre plusieurs intéressés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, exercices en classe, projet.

DOCUMENTATION : cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : ----

Préparation pour : projets de 4ème année

Titre : ANALYSE IV						
Enseignant : Bernard DACAROGNA, collaborateur scientifique						
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 rural	4e	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux	4e	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique	4e	☒	☐	☐	☒	☐
		☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Fournir les notions principales sur les fonctions complexes à une variable.

CONTENU

- . Plan complexe, fonctions complexes : continuité, limite, dérivabilité, équations de Cauchy-Rieman.
- . Théorie de Cauchy, formule de Cauchy.
- . Séries de Laurent, théorème des résidus.
- . Calcul d'intégrales définies par la méthode des résidus.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, exercices en classe.

DOCUMENTATION : Variables complexes, Série Schaum, Ediscience Paris.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I, II, III.

Préparation pour :

Titre : ANALYSE NUMERIQUE						
Enseignant : Jean DESCLOUX, professeur						
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.....	.. 4...	☒	☐	☐	☒	☐
.. Génie Rural.....	.. 4...	☒	☐	☐	☒	☐
.. Mécanique.....	.. 4...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant apprendra à résoudre pratiquement divers problèmes mathématiques susceptibles de se poser aux ingénieurs.

CONTENU

Interpolation polynomiale. Intégration et différentiation numériques. Discrétisation par différences finies. Méthodes directes pour la résolution de systèmes linéaires. Equations et systèmes d'équations non linéaires. Equations et systèmes différentiels. Problèmes de valeurs propres.

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

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse, Algèbre linéaire, Programmation.

Préparation pour :

Titre : PETROGRAPHIE I, II						
Enseignant : Jacques-H. Gabus, Professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	4....	☒	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Montrer que la classification des roches s'inscrit dans un système logique et que leur détermination par des moyens d'observation simples est à la portée de chacun.
Présenter les principaux problèmes géologiques que doit affronter l'ingénieur du génie rural et géomètre.

CONTENU

- Reconnaissance des principaux minéraux
- Méthode de détermination des roches
- Propriétés physiques des roches et les problèmes pratiques qu'elles entraînent
- Reconnaissance des indices géomorphologiques entraînant des problèmes pratiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices en laboratoire, excursions

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I et II

Préparation pour : Pédologie, géotechnique et fondations

Titre : TOPOGRAPHIE III						
Enseignant : Pierre HOWALD, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 70		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques 5	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables de :

- faire des mesures avec des instruments topographiques
- exécuter les calculs liés aux méthodes topométriques
- élaborer un dossier de mesures, calculs et documents, propre et bien ordonné
- préparer et organiser l'exécution d'un travail, analyser et qualifier les résultats.

CONTENU

(suite de TOPOGRAPHIE I, II)

11. Mesures électroniques des distances

Principes - corrections et réductions - appareils à ondes centimétriques, lumineuses, infrarouges - emploi et contrôle des appareils - applications.

12. Tachéomètres électroniques, enregistreurs

Description et emploi de quelques types d'appareils.

Exercices : Utilisation des équipements de mesures, application des méthodes topographiques : triangulation - nivellement - mesures de distances - piquetages.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec démonstrations. Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Travaux de groupes et individuels.

DOCUMENTATION : - Cours et textes polycopiés.
- Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I, II - théorie des erreurs I

Préparation pour : Mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.4...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Appliquer les connaissances de la mécanique à la détermination du comportement des éléments d'une construction et celles des matériaux pour leur dimensionnement.

Le cours "Statique et résistance des matériaux" comporte deux volets :

I Statique: analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs de ceux-ci.

II Résistance des matériaux: Etudier le comportement des matériaux de construction sous charge, leur résistance, leur stabilité et leur déformation.

CONTENU

II Résistance des matériaux:

- Caractéristiques géométriques des surfaces, propriétés élastiques des matériaux, états des contraintes.
- Traction et compression, cisaillement, torsion, flexion.
- Instabilité et déformations.
- Systèmes hyperstatiques.

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

DOCUMENTATION : Résumé du cours par fascicules photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique I

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION : TRAVAUX PRATIQUES						
Enseignant : F.H. WITTMANN, Professeur et F. ALOU, Chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	4	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Familiarisation avec les matériaux de construction les plus importants et avec les techniques des essais. Etre capable d'effectuer des essais, d'en interpréter les résultats et d'établir un rapport. Pouvoir établir les origines des dégâts les plus fréquents dans le domaine du génie rural et pouvoir trouver des moyens pour y remédier.

CONTENU

Travail pratique de laboratoire :

- Technologie du béton
- Essais mécaniques
- Déformations élastiques et différées des matériaux de construction
- Durabilité (carbonatation, gel, ...)
- Variabilité
- 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 : HYDRAULIQUE II						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur EPFL						
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
GC.....	4.....	☒	☐	☐	☒	☒
GR.....	4.....	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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, écoulements permanents et uniformes, écoulements graduellement variés, écoulements 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 : ECONOMIE RURALE						
Enseignant : J. VALLAT, professeur EPFZ						
Heures total : 40		Par semaine : cours 4 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaissance de l'agriculture suisse.
Introduction à la gestion de l'exploitation agricole.
Développement du monde rural.
Compréhension du monde rural.

CONTENU

Les zones rurales de Suisse.
Les problèmes de l'agriculture suisse.
Les objectifs de l'exploitant agricole.
Les mécanismes de l'économie d'entreprise, leur adaptation aux besoins particuliers de l'exploitation agricole.
Analyse de l'exploitation agricole.
Aperçu sur les diverses cultures et productions animales.
Calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement.
Expériences de développement régional en Suisse et dans le Tiers-Monde, (Suivant le temps disponible et le désir des étudiants).
Visites d'exploitations agricoles de types divers, de la plaine à la montagne.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices.

DOCUMENTATION : Quelques polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : DROIT DES OBLIGATIONS - DROIT II						
Enseignant : G. DERRON, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..4..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Familiariser les étudiants avec certains problèmes auxquels ils seront confrontés dans la pratique - Leur permettre de répondre seuls aux questions courantes et voir celles qui requièrent l'intervention d'un spécialiste - Exposer les problèmes posés par les différents contrats (formation, exécution, conséquences de l'inexécution) et par la responsabilité civile (responsabilité pour faute et responsabilité causale).

CONTENU

- Définition de l'obligation
- Les obligations contractuelles (conclusion, forme et objet du contrat)
- Interprétation des contrats
- Les vices de la volonté (erreur essentielle, dol et crainte fondée)
- La représentation
- Les obligations délictuelles (résultant d'actes illicites)
- La responsabilité causale
- Exécution des obligations
- Inexécution des obligations
- Extinction des obligations
- Obligations solidaires
- Transfert des obligations (cession de créance et reprise de dette)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion.

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron) - Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Introduction et droit civil, droits réels, droit administratif.

Préalable requis : Introduction générale et droit civil.

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE LA PLURIDISCIPLINARITE DU METIER DE GEOMETRE						
Enseignant : Otto KOELBL, Professeur EPFL						
Heures total : 8		en tout		Par semaine : cours 2		Exercices Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.4...	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Mettre les jeunes étudiants en contact avec des aspects très différents de leur métier

CONTENU

Sémiologie et saisie optique des formes.
Sylviculture, un complément au génie rural.
Valeur des statistiques agricoles pour l'ingénieur du génie rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Les sujets sont traités par différents conférenciers de la pratique et illustrés par des démonstrations.

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE "..Impacts des ouvrages hydrauliques sur l'environnement"						
Enseignant : A. MERMOUD, chargé de cours						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..4..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Sensibiliser l'étudiant à quelques problèmes liés à l'aménagement des grands ouvrages hydrauliques en région tropicale.

CONTENU

Risques pour l'environnement humain et le milieu naturel occasionnés par les aménagements hydrauliques:

- perturbation du cycle de l'eau
- engorgement
- invasion par les plantes aquatiques
- altération des écosystèmes
- salinisation
- impacts socio-économiques
- incidence sur la propagation des maladies (paludisme, bilharziose, onchocercose, etc...)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Deux conférences de deux heures avec discussion

DOCUMENTATION : Publication sur le sujet

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : --

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, irrigation, génie de l'environnement.

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE DEVELOPPEMENT RURAL DANS LES PAYS DU TIERS-MONDE						
Enseignant : A. MUSY, professeur EPFL						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..4..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Ouvrir l'étudiant au problème du développement rural dans les pays du Tiers-Monde et situer la place et le rôle de l'ingénieur du Génie rural dans ce contexte.

CONTENU

Séminaire sur différents thèmes, par exemple:

- Situation agro-alimentaire et développement rural: nécessité de procéder à des aménagements de mise en valeur des terres et des eaux.
- Aspects techniques, économiques et socio-politiques des aménagements ruraux.
- Le rôle de l'ingénieur du Génie rural dans l'élaboration et l'exécution de plans de développement agricole.
- Assistance technique et développement rural: les principes de base d'une collaboration efficace.
- Comportement social de l'ingénieur expatrié travaillant dans les pays du Tiers-Monde.
- etc...

Référence à divers cas spécifiques en Afrique et Amérique Centrale notamment.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Deux conférences de deux heures avec discussions.

DOCUMENTATION : Notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : --

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, hydrologie, sociologie rurale, génie de l'environnement.

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE ASPECTS FINANCIERS DE L'AIDE AU DEVELOPPEMENT						
Enseignant : J. VALLAT, professeur EPFZ						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2h		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..4..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Sensibilisation aux problèmes de l'aide au développement en approfondissant plus particulièrement leurs aspects économiques et financiers.

CONTENU

1. Les conceptions en présence de coopération au développement.

2. Etude de cas concrets :

- Formation professionnelle en milieu rural (Tchad).
- Aide financière pour l'amélioration de l'approvisionnement en lait d'une capitale (Pérou).
Technologie avancée et financement au moyen de crédit à intérêts réduits.
- Investissement important d'une coopérative viticole pour la construction d'une cave (Madagascar).
Conséquences d'un tel investissement pour l'économie du pays.
Méthodologie budgétaire et évaluation des flux de devises.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Economie rurale, éléments d'économie pour l'ingénieur.
Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 15 jours		Par semaine : cours - Exercices - Pratiques -				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG	... 4	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les objectifs formulés pour le cours Topographie I,II,III,IV seront encore mieux atteints, car les étudiants auront acquis l'expérience d'une activité topographique dans les conditions réelles de la pratique et acquis le sens du terrain.

CONTENU

Dans un site approprié, chaque groupe de deux ou trois étudiants exécute un levé topographique d'une zone de quelques hectares. Le travail, complet pour chaque groupe, comporte la reconnaissance, l'implantation et la détermination des points de base et le levé de détail à la planchette topographique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Deux semaines après le semestre d'été. Travail pratique de groupe.

DOCUMENTATION : Toutes données techniques nécessaires à l'exécution du travail.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I, II, III, IV - théorie des erreurs I

Préparation pour : Toutes les branches de mensuration.

Les autres campagnes de terrain.

Titre : STATISTIQUE II						
Enseignant : A. BOUSBAIN, 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 Rural et Géomètres	5e..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Montrer le rôle des statistiques dans certaines disciplines du génie rural, telles que : hydrologie, agrométéorologie, pédologie, génie de l'environnement, mensuration etc. Au terme du cours, l'étudiant devra être capable d'appliquer les méthodes présentées aux problèmes de l'ingénieur qui requièrent une approche statistique.

CONTENU

Régression : modèle linéaire, inférence, régression et corrélation, test de linéarité, régression pondérée, régression multiple

Analyse de variance : modèle à 1 facteur, modèle à 2 facteurs avec et sans interactions

Méthodes non paramétriques : test du signe, tests de Wilcoxon I et II, corrélation de rangs, test des séquences, test de Kolmogorov-Smirnov.

Le cours sera complété par la présentation de quelques cas concrets.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, exercices en classes, applications numériques

DOCUMENTATION : notes de cours manuscrites polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Probabilité et Statistique I

Préparation pour : Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre : PEDOLOGIE GENERALE I						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..5..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de connaître les constituants organiques et minéraux du sol, leurs interactions réciproques et leur rôle vis-à-vis des propriétés physiques, chimiques et biologiques de la couverture pédologique

CONTENU

Les constituants minéraux: les minéraux argileux
les oxyhydroxydes.

Les constituants organiques: les substances humiques
les organismes vivants du sol.

Les interactions organo-minérales: le complexe argilo-humique.
Granuloclassement et analyse texturale.

L'organisation à l'échelle de l'horizon pédologique: la structure.

Les grands mécanismes de fonctionnement des sols:

le sol, réservoir hydrique

sol et cycle du carbone: minéralisation et humification

sol et cycle interne de l'azote

le sol, milieu tampon: notion de pH

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux de laboratoire et terrain

DOCUMENTATION : Cours photocopiés, fiches descriptives de terrain

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Bases de géologie, chimie (générale, organique, minérale)

Préparation pour : Pédologie II et III, GR, GE, aménagement du territoire

Titre : PHOTOGRAMMETRIE I						
Enseignant : O. KÖLBL, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	..5..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Présenter les principes pour restituer l'information métrique des prises de vues aériennes, ce qui permet aux étudiants d'étudier la base de la photogrammétrie, les méthodes de restitution et d'exercer la vision stéréoscopique.

CONTENU

Introduction générale, l'oeil humain et la vision stéréoscopique.
Moyens simples pour la restitution de prises de vues.
Formules fondamentales de la photogrammétrie.
Orientation des photographies aériennes dans un stéréorestituteur.
Appareils de restitution analogique.
Contrôle d'un restituteur analogique.
Comparateurs et restituteurs sous contrôle d'un ordinateur électronique.
Orthoprojecteurs.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices, travaux pratiques et colloques.

DOCUMENTATION : Cours photocopie, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique.

Préparation pour : Photogrammétrie II et III, mensuration.

Titre : TELEDETECTION						
Enseignant : Otto Kölbl, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	5....	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de travail de la télédétection et interprétation des photographies aériennes, ce qui permet aux étudiants de se familiariser avec la base physique de la télédétection et l'utilisation de la photointerprétation pour les sciences de la terre.

CONTENU

Sources de rayonnements électromagnétiques.
 Propagation des rayonnements électromagnétiques dans l'espace.
 Capteurs électromagnétiques.
 Films en couleurs et fausses couleurs.
 Utilisation d'un spectralphotomètre.
 Métrique des couleurs.
 Signature spectrale de la végétation.
 Classification automatique des enregistrements d'analyseurs à balayage.
 Méthodes de la photointerprétation.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices, campagne avec élaboration d'une clef d'interprétation.

DOCUMENTATION : Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique.

Préparation pour : Aménagement du territoire, génie rural, génie de l'environnement, photogrammétrie.

Titre : MENSURATION CADASTRALE I						
Enseignant : Albert JAQUET, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	..5..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable de conduire une entreprise de mensuration.

CONTENU

1. Généralités :

La mensuration cadastrale - définitions, buts, bases législatives, financement.
Bases géodésiques. Triangulation de I^{er} ordre.

2. Mensuration parcellaire :

Abornement. Polygonométrie. Levé de détails. Report des levés. Calcul des surfaces.
Confection des plans.

3. Application de l'électronique et de l'automation en mensuration cadastrale :

Caractéristiques du cadastre numérique. Méthodes de levé, calculs.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et par discussions.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Topographie. Géodésie. Photogrammétrie. Dessin de plans et cartes.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION : CHAPITRES CHOISIS						
Enseignant : F.H. WITTMANN, professeur EPFL, F. ALOU, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	5.....	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 à base de liants hydrauliques. D'autre part, il doit connaître les principes technologiques des autres matériaux de construction importants.

CONTENU

Quelques aspects, spécialement importants pour le génie rural, seront traités. Le cours est subdivisé en quatre chapitres principaux :

1. Technologie et propriétés du béton
2. Autres matériaux du génie rural (briques, bois, ...)
3. Durabilité des matériaux de construction
4. Protection et étanchéité des constructions (matériaux bitumineux, résines, ...)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Matériaux de construction I et travaux pratiques

Préparation pour :

Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS I							
Enseignant : Edouard RECORDON, professeur EPFL							
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques -					
Destinataires et contrôle des études :					Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG.....	5....	☒	☐	☐	☐	☒	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Identifier les divers types de sols et évaluer leurs caractéristiques sur la base d'un examen de chantier. Décrire les difficultés constructives dont ils peuvent être cause. Décrire le comportement des fondations d'ouvrages, des ouvrages de soutènement et de drainage, les travaux de terrassement et les problèmes liés à la stabilité des pentes dans l'optique des questions qui se posent à un ingénieur du génie rural. Faire les calculs qui permettent de chiffrer les ordres de grandeur par des méthodes simples.

CONTENU

Technologie : Nature d'un sol - Les divers types de sols - L'eau dans le terrain - Compactage et force portante - Déformabilité - Résistance au cisaillement - Valeurs des paramètres géotechniques

Fondations : Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles - Fondation des chemins A.F. - Ecrans de soutènement - Stabilité des pentes - Fouilles et canaux de drainage

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec exemples numériques, traités en classe pour l'essentiel, illustrant les sujets principaux, et démonstrations en laboratoire

DOCUMENTATION : Cours polycopiés de technologie des sols (GC) et de géotechnique et fondations (GR)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie, résistance des matériaux, hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation, construction, aménagements agricoles et des eaux et génie rural

Titre : VOIES DE CIRCULATION I, DESSETE RURALE						
Enseignant : Prof. R. CROTTAZ						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie.rural.et..	..5e.	☒	☐	☐	☒	☐
.Géomètres.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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, d'effectuer une comparaison de variantes et de définir les éléments géométriques d'un projet.

CONTENU

- Caractéristiques géométriques et dynamiques des véhicules
- Constitution des réseaux routiers, classification de la desserte rurale
- Notions de visibilité et de sécurité du trafic. Introduction de la vitesse comme paramètre déterminant pour l'étude des tracés
- Etude des éléments géométriques
- Principes généraux de l'élaboration des projets
- Travaux d'infrastructure, mouvement des terres, exécution des travaux
- Evacuation des eaux superficielles et assainissement

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

DOCUMENTATION : Cours et fiches photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II, hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation II

Titre : CONSTRUCTION (BOIS ET BETON ARME) I						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 3 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GBG.....	..5..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable de calculer des éléments de structures simples et courants du génie civil et du bâtiment et de choisir les matériaux de construction en fonction des conditions locales.

CONTENU

I. Bois

- Introduction et historique
- Normes
- Eléments fléchis
- Eléments comprimés
- Les assemblages
- Les charpentes traditionnelles et modernes

II. Béton armé

- Introduction & historique
- Matériaux
- Normes
- Pièces tendues et comprimées
- Pièces fléchies
- Dalles
- Précontrainte

III. Eléments de construction

- Murs de soutènement
- Canalisations
- Maçonnerie
- Construction en terre
- Protection incendie

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

DOCUMENTATION : Résumé du cours par fascicules photocopiés, plans de documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et résistance des matériaux, introduction au génie rural, matériaux, géotechnique.

Titre : HYDRAULIQUE AGRICOLE						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices 1		Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..Génie.Rural....	..5..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les principes de base régissant l'état et la dynamique de l'eau du sol, ses interactions avec le végétal et l'atmosphère ainsi que les fondements scientifiques du contrôle de l'équilibre hydrique d'un sol en fonction de sa vocation et du climat. Savoir déterminer en laboratoire les caractéristiques des eaux et des sols, utiles à la conception des ouvrages de Génie Rural.

CONTENU

introduction au problème de l'eau dans la nature et de son utilisation pour les besoins agricoles.

le sol : définition et description sommaire de son état, son milieu, son ambiance et son complexe d'échange.

caractéristiques texturales et structurales des sols : principes et mesures.

l'eau du sol : propriété physique et énergétique, les principes et méthodes de mesure de la teneur en eau du sol.

la dynamique de l'eau dans le sol : équation de base - équation générale des écoulements en milieu saturé et non saturé.

Paramètres descriptifs (conductivité, perméabilité, diffusivité) : principes et mesures.

les mouvements associés (introduction) : vapeur, solutés et conduction thermique.

le sol et la plante : besoins physiologiques, absorption, transpiration et consommation en eau, disponibilité en eau par le sol.

le bilan hydrique du sol : définition, équation, évolution.

la maîtrise de l'équilibre hydrique du sol :

- le drainage : régulation des nappes en fonction du sol et du climat
- l'irrigation : infiltration de l'eau et réponse hydrique du sol et du végétal, compte tenu des situations agro-climatiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et séminaires, exercices et laboratoires.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Pédologie, chimie du milieu.

Préalable requis : Hydraulique générale, physique

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux.

Titre : REMANIEMENT PARCELLAIRE I						
Enseignant : P. REGAMEY, professeur hon. EPFL, 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
GRG.....	.5...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la suite de ce cours, les étudiants connaîtront les bases juridiques, les opérations techniques, administratives et juridiques pour des entreprises de remaniement parcellaire et d'améliorations foncières intégrales.

CONTENU

- Historique et évolution de la propriété foncière. Origine et inconvénients du morcellement des terres. Situation en Suisse et dans le monde
- Bases juridiques des améliorations foncières et en particulier du remaniement parcellaire selon les droits suisses, de quelques cantons et de quelques pays d'Europe
- Organisation des entreprises d'améliorations foncières. Opérations techniques, juridiques et administratives du remaniement parcellaire, notamment périmètres, estimation des sols et des valeurs passagères, avant-projet des ouvrages collectifs et connexes d'améliorations foncières, nouvel état de propriété
- Mutation des hypothèques, des servitudes et autres charges foncières
- Cadastre transitoire
- Financement. Répartition des frais
- Exécution et entretien des ouvrages connexes d'améliorations foncières
- Enquêtes publiques et procédure de recours
- Restrictions au droit de morceler la propriété foncière
- Ordonnancement des opérations du remaniement parcellaire et traitement électronique
- Particularités du remaniement parcellaire selon la vocation du périmètre agricole, viticole, forestier, urbain ou en liaison avec des grands travaux.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, séminaires.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, dispositions légales, plans modèles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Droit, aménagement du territoire, aménagement agricole des terres et des eaux, mensurations cadastrales.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : POLLUTION DU MILIEU NATUREL						
Enseignant : Joseph TARRADELLAS, Chargé de cours EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	...5.	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les principales catégories de polluants qui perturbent les équilibres naturels des eaux et des milieux terrestres, les voies de pénétration de ces polluants et les mécanismes des déséquilibres qui en résultent. Etre apte, dans les projets d'équipement rural, à évaluer les conséquences sanitaires, écologiques et économiques de ces pollutions.

CONTENU

Les équilibres du milieu naturel

- constituants naturels minéraux et organiques du milieu; éléments fondamentaux et caractéristiques de l'eau; glucides, lipides, protéines et acides aminés.
- caractéristiques des eaux naturelles continentales; équilibres calco-carboniques; l'eau milieu vivant.
- circulation de la matière et de l'énergie dans les systèmes écologiques, notion de chaîne trophique.

Les polluants et les déséquilibres qu'ils entraînent

- notions de macro et micro-polluant; les principaux macro-polluants; polluants dégradables et non dégradables
- pollution des eaux par les éléments fertilisants, origine et mécanisme du phénomène d'eutrophisation
- pollution des écosystèmes terrestres par les retombées atmosphériques, les produits phyto-sanitaires et l'utilisation des déchets en agriculture.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de base de chimie, Physique I et II

Préalable requis : Cours de base de chimie, Physique I et II

Préparation pour : Protection de l'environnement I et II, Assainissement régional, Pédologie I et III, Génie biologique.

Titre : DROITS REELS - DROIT III						
Enseignant : G. DERRON, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..5..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Assimiler la portée et le rôle différents des obligations et des droits réels - 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'intervention d'un spécialiste - Publicité des droits réels - Organisation et technique du registre foncier.

CONTENU

- Définition des différents droits réels
- Parties intégrantes et accessoires
- Propriété collective (copropriété et propriété commune)
- 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)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion - Visite du registre foncier.

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron) - Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Introduction et droit civil - droit des obligations - Droit administratif.

Préalable requis : Introduction - droit civil - droit des obligations.

Préparation pour :

Titre : SOCIOLOGIE RURALE I (HTE)						
Enseignant : François HAINARD, 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
..GRG=HTE.....	...5.	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre le rôle de la sociologie dans l'approche des problèmes ruraux; saisir les interrelations entre objectifs scientifiques et répercussions sociales; mettre en évidence l'importance des facteurs sociologiques dans les domaines d'intervention de l'ingénieur.

CONTENU

Introduction à la sociologie générale

La démarche sociologique
Les grands courants de la pensée sociologique
Les sociologies spécialisées

Sociologie rurale

Définition de la sociologie rurale
La sociologie rurale aux Etats-Unis et en Europe
Différentes approches et méthodes en sociologie rurale
Sociétés paysannes - sociétés rurales
Le processus d'urbanisation, le développement régional
L'opposition ville-campagne

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : bibliographie, rapports de recherche

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale II

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE DE MENSURATION CADASTRALE						
Enseignant : Albert JAQUET, professeur EPFL						
Heures total : 15 j.		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..5..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable :

- de concevoir les différentes étapes de la mensuration cadastrale en fonction du degré de précision exigé et
- d'organiser le travail.

CONTENU

Préparation des documents de base.

Révision de l'abornement.

Etablissement du croquis de levé à partir du croquis d'abornement.

Conception du Canevas des points de base.

Contrôle des instruments.

Opérations de levé.

Les mesures faites sur le terrain sont exploitées dans le cadre des "travaux pratiques" de mensuration cadastrale du 7ème semestre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux pratiques sur le terrain.

DOCUMENTATION : Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PEDOLOGIE TYPOLOGIQUE II						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des étude :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..6..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de reconnaître les principaux types de sol, de connaître leur fonctionnement et leur mode de formation.

CONTENU

Principes généraux de la genèse et de l'évolution des sols.

Transferts et redistribution de matières dans les sols.

Les grands types de sol: sols alluviaux et colluviaux, sols calcimagnésiques, sols brunifiés, sols podzolisés, sols hydromorphes, sols salsodiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux de terrain

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, fiches descriptives de terrain

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie générale (I)

Préparation pour : Pédologie III, GR, GE, aménagement du territoire

Titre : PHOTOGRAMMETRIE II							
Enseignant : Otto K81b1, professeur EPFL							
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	6	☒	☐	☐	☒	☒	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Introduction à l'application pratique de la photogrammétrie pour des levés topographiques et pour la mensuration cadastrale, étude de la précision et du rendement de la photogrammétrie, ce qui permet aux étudiants de savoir utiliser les moyens de la photogrammétrie dans la pratique de la mensuration.

CONTENU

Photogrammétrie analytique.
 Triangulation aérienne et compensation de bloc par modèle indépendant.
 Chambres de prise de vues.
 Analyse de la qualité des photographies aériennes.
 Plan de vol.
 Précision de la photogrammétrie aérienne.
 Application et rendement de la photogrammétrie aérienne en mensuration cadastrale.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices en restitution topographique et triangulation aérienne.

DOCUMENTATION : Cours photocopié, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique, photogrammétrie I.
 Préparation pour : Photogrammétrie III, génie rural, mensuration.

Titre : MENSURATION CADASTRALE II						
Enseignant : Albert JAUQUET, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	6 + 7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable de conduire une entreprise de mensuration.

CONTENU

1. Conservation de la mensuration cadastrale

But, organisation, méthodes. Cas particulier de la conservation d'une mensuration numérique.

2. Mensuration menée simultanément avec des opérations de remaniement parcellaire

Buts, schéma des opérations.

3. Plan d'ensemble (PE)

Buts, méthodes de levé. Confection du PE, mise à jour, reproduction du PE.

4. Registre foncier

Documents essentiels.

5. La mensuration cadastrale dans l'avenir

Nouveau rôle de la mensuration cadastrale.

La rénovation cadastrale.

Systèmes d'information du territoire.

Les "travaux pratiques" comprennent l'exploitation des mesures prises sur le terrain (campagne) en vue de la confection du plan cadastral du secteur levé ;

(seront poursuivis au 7e semestre 4 h projet).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussions.

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Topographie -géodésie - photogrammétrie.

Préalable requis : Dessin de plans et cartes.

Préparation pour :

Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS II						
Enseignant : Edouard RECORDON, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours - Exercices - Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....GRG.....	..6..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Appliquer à l'étude d'un cas concret les notions théoriques acquises au cours du 5^e semestre, par un travail personnel, sur le terrain, au laboratoire et en classe.

Montrer par la critique de ce travail les limitations des méthodes de calcul, les incertitudes liées à la nature des sols et aux conditions d'hydraulique souterraine et d'hydrologie.

CONTENU

Technologie : Nature d'un sol - Les divers types de sols - L'eau dans le terrain - Compactage et force portante - Déformabilité - Résistance au cisaillement - Valeurs des paramètres géotechniques

Fondations : Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles - Fondation des chemins A.F. - Ecrans de soutènement - Stabilité des pentes - Fouilles et canaux de drainage

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

Travail par groupes se déroulant sur le terrain, en laboratoire ou en classe sous forme d'exercices ou de séminaires

DOCUMENTATION :

Cours polycopiés de Technologie des sols (GC) et de Géotechnique et Fondations (GR)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie, Résistance des matériaux, Hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation, Construction, Aménagements agricoles et des eaux et Génie rural

Titre : VOIES DE CIRCULATION II						
Enseignant : Michel PIGOIS, 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
.....		☐	☐	☐	☐	☐
GR.....	6.....	☒	☐	☐	☐	☒
GC.....	6.....	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de dimensionner une superstructure routière et de définir 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 polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I, géotechnique et fondations

Préparation pour :

Titre : VOIES DE CIRCULATION III, PROJET D'UN CHEMIN RURAL						
Enseignant : Prof. R. CROTTAZ						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural et...	6	☒	☐	☐	☐	☒
Géomètres.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant devra établir, de façon indépendante, un projet de chemin de desserte rurale.

CONTENU

Etude d'un avant-projet à partir des données suivantes :

- Situation, données topographiques, géologiques, hydrauliques
- Type de desserte et besoins de transport
- Contraintes spécifiques

L'avant-projet comprendra les points suivants :

- Etude des contraintes, bases du projet, profil normal
- Recherche de tracés, comparaison de variantes, choix d'une solution

Le projet définitif présentera la solution retenue avec calcul des éléments géométriques effectué en utilisant les programmes informatiques existants.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet individuel

DOCUMENTATION : Cours photocopiés voies de circulation I et II
Fiches photocopiées desserte rurale et forestière

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION (BETON ARME ET CONSTRUCTION METALLIQUE) II						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable de calculer des éléments de structures simples et courants du génie civil et du bâtiment et de choisir les matériaux de construction en fonction des conditions locales.

CONTENU

I. Construction métallique

- Introduction & historique
- Normes
- Les éléments fléchis
- Les éléments comprimés
- Les assemblages
- Les éléments de construction

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

DOCUMENTATION : Résumé de cours par fascicules photocopiés, plans et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statique et résistance des matériaux, introduction au génie rural,
Préparation pour : matériaux, géotechnique.

Titre : HYDROLOGIE GENERALE						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	6...	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant aura compris les processus essentiels du cycle hydrologique et connaîtra la méthodologie d'interprétation et d'analyse critique de données hydrologiques en vue de leur utilisation pour la conception d'ouvrages hydrauliques de Génie Rural.

CONTENU

Le cycle hydrologique et son importance dans la nature

Bassin versant hydrologique : définition, description, réponse hydrologique.

Éléments du cycle hydrologique : composante et technique de mesure.

Réseaux d'observation : organisation, définition, planification et optimisation

Collecte et traitement primaire des données hydrologiques - contrôle de vraisemblance et de qualité.

Traitement statistique des données utiles à la prédétermination des débits de crues et/ou d'étiage.

Prévision hydrologique (introduction)

Probabilité et risque technico-économique : analyse hydrologique critique en vue du dimensionnement des ouvrages hydrauliques de Génie Rural.

Bilan hydrologique - évaluation des ressources - gestion des eaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés et notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : hydraulique générale, probabilité et statistique

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, irrigation des terres, assainissement des sols.

Titre : AMENAGEMENT AGRICOLE DES TERRES ET DES EAUX						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total :	30	Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...6..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

En fin de semestre, l'étudiant saura concevoir de manière globale un aménagement hydro-agricole spécifique (irrigation, drainage, lutte anti-érosive notamment) en vue de la mise en valeur des terres agricoles et de la protection de celles-ci.

CONTENU

Notion de mise en valeur des terres, schémas directeurs, projets intégrés.

Etude des besoins, évaluation des ressources, critères de décisions et principes d'aménagement.

Aménagements spécifiques

- . le drainage)
- . l'irrigation) Aspects généraux, factibilité
- . les ouvrages de défense) présentation d'un projet
- contre l'érosion) devis et principes de financement

Gestion et exploitation des aménagements

Impacts de ce type d'aménagement sur le milieu (aspects socio-économiques et phyto-sanitaires).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et séminaires

DOCUMENTATION : Cours polycopiés. Plans modèles. Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydrologie Générale, Aménagement du territoire, Voie de circulation.

Préalable requis : Hydraulique générale et agricole, pédologie, géotechnique

Préparation pour : _____

Titre : REMANIEMENT PARCELLAIRE II						
Enseignant : Pierre REGAMEY, Professeur hon., chargé de cours						
Heures total : 40		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 4
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	6..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable d'élaborer un avant-projet du réseau de voirie et du nouvel état de propriété dans des périmètres à vocation agricole et urbaine.

CONTENU

Planification du réseau de voirie et élaboration d'un projet de nouvel état de propriété; le périmètre de l'entreprise, l'estimation des terres et les valeurs foncières de l'ancien état étant connus.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaire, travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION : Plans et dossiers de base pour l'étude du projet.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours de remaniement parcellaire

Préparation pour : -----

Titre : EPURATION DES EAUX USEES						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 20 h.		Par semaine : cours 1		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle de. études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	6.....	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir identifier les procédés de traitement, évaluer leurs performances et esquisser un avant-projet d'installation de traitement.

CONTENU

- Caractéristiques des eaux usées municipales.
- La station d'épuration comme système ouvert stationnaire.
- Description des divers systèmes et procédés de traitement des eaux usées et des boues.
- Méthodes simples d'analyses des eaux usées.
- Loi de Stokes.
- Loi de Kynch.
- Le mélange intégral.
- La filtration des boues.
- Algorithme simplifié de calcul d'une STEP.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, exercices de calcul, visites d'installations, travaux pratiques.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, fiches d'exercices et documentation technique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pollution du milieu naturel GR 5

Préparation pour : Stations d'épuration rurales GR 7 - 03

Titre : GENIE BIOLOGIQUE						
Enseignant : Paul PERINGER, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..6..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre et savoir interpréter les actions biochimiques et les principaux mécanismes de fonctionnement des micro-organismes dans le cadre du traitement biologique des résidus organiques.

CONTENU

- Les micro-organismes
- Les types trophiques
- Catalyse enzymatique
- Croissance et métabolisme microbiens
- Utilisation des micro-organismes. Exemples et applications

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées et bibliothèque spécialisée

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Chimie de base

Préparation pour : Projet de traitement des déchets GR 7^e option Environnement

Titre : CULTURES ET PRODUCTIONS VEGETALES						
Enseignant : Prof. J.C. Védry, professeur E.P.F.L.						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..6e.	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Apporter à l'étudiant une formation complémentaire en pédologie agricole

CONTENU

Les interactions sol-racine
 La fertilisation minérale des sols
 La fertilisation organique des sols
 Systèmes de mesure et de caractérisation des potentialités des sols

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra

DOCUMENTATION : Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie I
 Préparation pour : Pédologie II et III

Titre : DROIT ADMINISTRATIF - DROIT IV						
Enseignant : G. DERRON, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	6..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Faire bien apparaître la différence entre le droit privé et le droit public - Montrer le rôle de l'administration, ses pouvoirs et leurs limites - Problèmes fondamentaux de droit administratif et chapitres choisis.

CONTENU

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.

Procédure d'expropriation cantonale et fédérale

Aménagement du territoire

- Autorités diverses
- Voies de recours
- Urbanisme (plans directeurs, plans d'extension, plans de quartier)
- Les constructions (esthétique, solidité, permis de construire)
- Mesures générales de salubrité et d'hygiène
- Harmonisation du droit cantonal et du droit fédéral

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion - Visites d'organes officiels ou de constructions.

DOCUMENTATION : Loi fédérale et loi cantonale sur l'aménagement du territoire.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Droit des obligations - droits réels - droit administratif.

Préalable requis :

Préparation pour : Cours sur l'aménagement du territoire, les remaniements parcellaires et les améliorations foncières.

Titre : SOCIOLOGIE RURALE I (HTE)						
Enseignant : François HAINARD, 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
GRG-HTE	6	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Voir semestre 5

CONTENU

Les terriers et les cadastres

L'enseignement des paysages agraires

La diffusion des innovations et leurs conséquences sociales

Les crises du monde rural

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : voir semestre 5

DOCUMENTATION : voir semestre 5

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale II

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PEDOLOGIE OPERATIONNELLE III (Option génie rural)						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	.7...	☒	☐	☒	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de connaître les principes de bases du management des sols

CONTENU

La cartographie des sols.
 Les méthodes d'évaluation de la valeur des terres.
 Les techniques d'optimisation.
 Le sol, milieu épurateur.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux dirigés et terrain

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, cartes des sols et documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie I et II

Préparation pour : GR, GE, aménagement du territoire

Titre : THEORIE DES ERREURS II (option mensuration)						
Enseignant : Hubert DUPRAZ, 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
GRG	7	☐	☐	☒	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Application concrète du calcul des probabilités et de la statistique aux problèmes spécifiques de la géodésie et de la mensuration.

CONTENU

- Compléments de calcul matriciel.
- La loi généralisée de propagation des erreurs moyennes.
- Applications de la distribution de Gauss et des distributions dérivées.
- Modèles pour la compensation par le principe des moindres carrés :
 - compensation directe
 - compensation d'observations médiates
 - compensation d'observations conditionnelles
 - compensation généralisée : modèle de Gauss-Helmert
- Le vecteur aléatoire à plusieurs dimensions
- L'ellipse et l'ellipsoïde de confiance
- Morceaux choisis sur :
 - la compensation et l'analyse des réseaux géodésiques
 - l'analyse des déformations
 - lignes et surfaces de régression
 - l'interpolation par les moindres carrés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et séminaires personnels

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Théorie des erreurs I, statistique I, II, III ,
photogrammétrie III (et statistique appliquée).

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PHOTOGRAMMETRIE III (option mensuration)						
Enseignant : Otto Kölbl, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etude approfondie des méthodes numériques de la photogrammétrie et maîtrise des procédés statistiques y relatifs, ce qui permet aux étudiants de savoir utiliser la photogrammétrie numérique pour les divers travaux d'ingénieur.

CONTENU

A) Statistique appliquée

Relevés spatiaux des échantillons.
Prédiction et filtrage.
Problèmes spéciaux de la compensation et leur application.

B) Photogrammétrie numérique

Photogrammétrie industrielle et architecturale.
Modèle digital du terrain.
Restitution digitale et dessin automatique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices en photogrammétrie analytique et photogrammétrie terrestre et sur l'installation de dessin automatique.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Statistique, théorie des erreurs, photogrammétrie I et II, topographie.
Préparation pour :

Titre : GEODESIE I						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- d'appliquer la trigonométrie sphérique pour la résolution des principaux problèmes de la géodésie géométrique
- de présenter quelques systèmes de projection cartographique
- de décrire en détail et d'établir les principales formules du système de projection adopté en Suisse.

CONTENU

Forme et dimensions de la Terre. Géoïde et surfaces de référence. Principales formules de la trigonométrie sphérique. Excès sphérique. Système de coordonnées et résolution de triangles et des deux problèmes fondamentaux sur la sphère.

Quelques éléments de l'ellipsoïde de révolution. Les coordonnées géographiques et l'élément linéaire. Sections normales et lignes de courbure.

Théorie générale des projections cartographiques. Les déformations et l'indicatrice de Tissot.

Etude du système de projection adopté en Suisse pour les travaux géodésiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I-IV, théorie des erreurs, mensuration cadastrale.

Préparation pour : Géodésie II, astronomie de position I et II

Titre : ASTRONOMIE DE POSITION I						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- de présenter et d'expliquer quelques méthodes astronomiques simples pour déterminer les coordonnées géographiques d'un lieu ou l'azimut d'une direction.

CONTENU

La sphère céleste, le mouvement diurne et les divers systèmes de coordonnées.

Les différentes définitions du temps et sa mesure.

Détermination de l'azimut d'une direction par observations du soleil.

Détermination de la latitude d'un lieu par des observations méridiennes.

Le problème des longitudes et le principe de la détermination simultanée de la latitude et de la longitude.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec présentation d'instruments et de documents.

DOCUMENTATION : Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I-IV - théorie des erreurs I

Préparation pour : Géodésie I et II - astronomie de position II

Titre : INFORMATIQUE APPLIQUEE (option mensuration)						
Enseignant : Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
Heures total : 15	Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques					
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	..7..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'apprécier judicieusement l'influence réciproque de leur future profession et de l'informatique;
- d'analyser et de décrire les besoins de l'ingénieur du génie rural et géomètre en matière d'informatique;
- d'analyser dans ses grandes lignes les éléments d'une application graphique: fonctions nécessaires, structure des données, composants matériels et logiciels essentiels.

CONTENU

Bref historique, panorama du matériel et des genres de logiciels.

Applications graphiques: composants matériels et logiciels, emploi (cas particulier), définition et mise en oeuvre d'une application (cas particulier).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : systémique; travail personnel, démonstrations et essais, exposés et cours ex cathedra.

DOCUMENTATION : notices polycopiées sur les thèmes essentiels (schémas).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : banques de données et systèmes d'information.

Préparation pour :

Titre : MENSURATION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE I						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches .	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...?..	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- d'analyser les différents problèmes d'implantation et de contrôle des grands ouvrages d'art et de proposer une solution en fonction de la précision exigée.

CONTENU

Inventaire et analyse des bases topographiques pour les grands travaux : cartes, plans, repères, profils en long et en travers, relevés spéciaux.

Réseaux de points fixes pour l'implantation et le contrôle des ouvrages : buts, conception, canevas.

Choix des équipements de mesure. Exécution et traitement des mesures. Analyse de la précision et de la fiabilité. Appareils pour visées zénithales ou nadirales, pour alignement, pour la mesure précise des distances.

Travaux souterrains et emploi du gyroscope.

Quelques exemples : tunnels, ponts, barrages, terrains instables.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I - IV, théorie des erreurs.

Préparation pour :

Titre : BANQUES DE DONNEES ET SYSTEMES D'INFORMATION (option mensuration)						
Enseignant : Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	..7..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- A la fin du cours, les étudiants seront capables:
- d'évaluer et de décrire les besoins de leur profession en matière de gestion de l'information et de préciser les contraintes qui en découlent sur les équipements et logiciels;
 - de concevoir et implémenter un modèle simple de banque de données (modèle relationnel).

CONTENU

Information et communication. Genres de traitement de l'information.

Fichiers et banques de données: buts, possibilités, structures, mise en oeuvre.

Systèmes d'information: conception, mise en oeuvre, fonctionnement.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : systémique; travail personnel, démonstration et essais, exposés et cours ex cathedra.

DOCUMENTATION : Notices polycopiées sur les thèmes essentiels (schémas).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Informatique appliquée.

Préparation pour :

Titre : IRRIGATION DES TERRES (option génie rural)						
Enseignant : A. MERMOUD, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural.....	..7..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Suite à ce cours, l'étudiant saura concevoir et dimensionner un réseau d'irrigation adapté aux conditions climatiques et agro-culturelles à partir de documents de base appropriés.

CONTENU

Conditions hydriques des végétaux en zones climatiques sèches - étude des besoins en eau (rappel).

Evaluation des ressources.

Technologie des ouvrages:

- . irrigation par gravité
- . irrigation par aspersion
- . irrigation localisée

Conception du réseau d'amenée et de distribution de l'eau, aménagement des prises.

Impact de ce type d'aménagement sur le milieu (aspect socio-économique et phytosanitaire).

Elaboration d'un avant-projet.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydraulique générale et agricole, hydrologie générale, pédologie,
Préparation pour : aménagement des terres et des eaux, protection de l'environnement.

Titre : ASSAINISSEMENT DES SOLS (option génie rural)						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GR.....	..7..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Suite à ce cours, l'étudiant saura concevoir et dimensionner un réseau d'assainissement des terres adapté aux conditions climatiques et agro-culturelles, de même qu'un réseau de chemins ruraux utilisés également pour collecter des eaux de surface et pour lutter contre l'érosion.

CONTENU

Conditions hydriques des végétaux en zone climatique humide.

Moyens d'intervention pour respecter l'équilibre hydrique des sols - critères de choix

Evaluation des débits à évacuer

Technologie des ouvrages :

- . drainage par fossés à ciel ouvert
- . drainage par tuyaux enterrés
- . drainage économique (soussolage, drainage taupe)

Conception d'un réseau d'évacuation des eaux combiné notamment avec un réseau de chemins, aménagements d'exécutoires et d'émissaires.

Elaboration d'un avant-projet

Impact de l'assainissement d'une zone sur le milieu.

Drainage combiné avec irrigation

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, séminaires, travaux pratiques et visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Protection de l'environnement

Préalable requis : Hydraulique générale et agricole, pédologie, aménagements des terres et des eaux, voie de circulation.

Préparation pour :

Titre : TELEDETECTION APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant : R. CALOZ, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours les étudiants connaîtront les principales applications de la télédétection et leur degré opératoire. Ils seront capables de choisir le système le plus adéquat selon les applications désirées, de décrire les systèmes LANDSAT et SPOT et de formuler les avantages et les insuffisances respectifs du traitement visuel et de la classification assistée par ordinateur.

CONTENU

- Présentation générale des applications de la télédétection
- Rappel des bases physiques de la télédétection
- Etude des propriétés optiques des objets
- Systèmes d'acquisition et de traitement des données: plate-formes, systèmes actif et passif, capteurs, images
- La télédétection par systèmes aéroportés
- La télédétection par satellite: système LANDSAT et SPOT
- Traitement d'image: optique et numérique
- Classification assistée par ordinateur
- Approches possibles pour l'étude de l'humidité des sols.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex catedra + exercices brefs, visite

DOCUMENTATION : Bibliographie et notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Télédétection

Préparation pour : ----

Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II (ASPECTS SECTORIELS)						
Enseignant : Claude Wasserfallen, professeur, Jean-Daniel URECH, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..7...	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Acquisition des notions utilisées ainsi que leurs relations.

L'étudiant devra savoir aborder et traiter correctement un problème sectoriel d'aménagement en milieu rural.

CONTENU

Principes régissant l'aménagement du territoire

Evolution du sol : relations entre propriétaires et collectivités publiques
remaniements fonciers
péréquation et autres mesures existantes ou envisagées.

Plans régionaux : organisation, élaboration, effets.

Plans des sites et du paysage.

Programmes de réalisation et mesures d'encouragement.

Introduction aux plans communaux (essentiellement par l'étude de cas).

Le cours doit permettre de définir et d'approfondir des notions déjà abordées à l'échelon communal (au 6ème semestre).

Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisse permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

DOCUMENTATION : fiches polycopiées, documents officiels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit III et IV, Economie rurale

Préparation pour : Aménagement du territoire II, Transports

Titre : STATIONS D'EPURATION RURALES (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Etre capable de concevoir une station d'épuration des eaux usées en milieu rural et de choisir les techniques les mieux appropriées aux conditions locales.

CONTENU

- Caractéristiques de la situation rurale.
- Caractéristiques des eaux usées.
- Incidences des eaux parasites.
- Techniques appropriées : fosse à deux étages, disques biologiques.
- Chenal d'oxydation, étang aéré, lit bactérien.
- Conception d'une station d'épuration.
- Problèmes d'exploitation.
- Relations entre rejets et qualité du milieu récepteur.
- Installations d'épuration pour bâtiments isolés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : cours polycopiés, documentation, fiches.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Epuration des eaux usées GR 6

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 7-03 et GR 8-03.

Titre : DECHETS SOLIDES (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..7...	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les caractéristiques des déchets municipaux et les méthodes de leur collecte, de leur traitement, de leur valorisation et de leur élimination.

CONTENU

- Caractéristiques des déchets solides.
- Entreposage et collecte.
- Traitement : incinération, compostage, valorisation.
- Localisation des installations.
- Notions concernant la participation de la population.
- Décharges contrôlées.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : Polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Eléments d'économie, GR 3.

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 7-03 et GR 8-03.

Titre : Valorisation des déchets (Option de l'environnement)						
Enseignant : Paul PERINGER, professeur EPFL						
Heures total :	30	Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...7..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir appliquer les connaissances acquises en génie biologique GR 6e à la mise en œuvre de techniques de valorisation biologiques simples des déchets organiques en milieu rural.

CONTENU

- Classification, nature et composition des déchets organiques
- Les potentialités de valorisation biologiques
- Les décharges contrôlées
- La digestion anaérobie
- Le compostage
- Les fermentations alcoolique et acétobutylique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et laboratoire

DOCUMENTATION : Fiches techniques, éléments polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Cours de Génie biologique GR 6e

Projet de Protection de l'Environnement et

aménagement en zone rurale GR 7 - 03 et GR 8 - 03

Titre : PROJET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, P. PERINGER, Claude WASSERFALLEN, professeurs EPFL.						
Heures total : 80		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques hiver : 2 été : 5
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	7.et.8	☐	☐	☒	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Entraîner l'ingénieur du génie rural au rôle de responsable de la synthèse des études d'aménagement, d'équipement et de protection de l'environnement de l'espace rural, en collaboration avec les spécialistes d'autres professions.

CONTENU

Projet interdisciplinaire sur un territoire déterminé, étudiant les contraintes, les exigences, l'impact et les conséquences de la création d'une industrie agro-alimentaire en milieu rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet en équipe.

DOCUMENTATION : A acquérir en partie par les étudiants.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Stations d'épuration rurales GR 7-03, Déchets solides GR 7-03
Préparation pour : Valorisation des déchets GR 7-03, Aménagement du territoire GR 6

Titre : TRANSPORT I						
Enseignant : Charles QUINODOZ, 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
...GRG.....	..7..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Disposant des connaissances de base élémentaires en transport et circulation, l'étudiant devra être capable d'identifier les principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers et l'organisation des espaces urbains et ruraux.

CONTENU

- . Problématique et typologie des transports urbains et ruraux
- . L'offre - structure des réseaux routiers
- . La demande - analyse du trafic
- . Conception des carrefours
- . Aménagements pour les piétons et les deux-roues
- . Typologie des mesures de gestion de la circulation
- . Transports en milieu touristique
- . Eléments de planification - Le plan de transport communal

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

Exposé à l'aide de moyens audio-visuels, études de cas.

DOCUMENTATION :

Différents fascicules photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Voies de circulation, Aménagement du territoire.

Préparation pour :

Titre : HTE: SOCIOLOGIE RURALE II						
Enseignant : François HAINARD, 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
GRG-HTE	7	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Idem Sociologie rurale I. Comprendre le rôle de l'approche sociologique dans l'étude du monde rural. Saisir les interrelations entre objectifs scientifiques et répercussions sociales; mettre en lumière l'importance des facteurs sociologiques dans les domaines d'intervention de l'ingénieur.

CONTENU

Etudes de cas

Initiation à la recherche sociologique

Préparation du mémoire HTE

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Choix de textes, rapports de recherche, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale I

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE DE GENIE RURAL							
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL							
Heures total : 3 sem.		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 3 sem.	
Destinataires et contrôle des études :				Branches			
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
....GRG.....	..7..	☒	☐	☐	☐	☒	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Se familiariser avec la pratique de l'ingénieur sur le terrain pour acquérir des données agro-pédologiques et hydro-climatiques en vue de concevoir un aménagement agricole des terres et des eaux dans le cadre d'une opération intégrale ou partielle d'amélioration foncière.

CONTENU

Campagne de prospection des sols : organisation, méthodologie et opérations de terrain.

Détermination in-situ des caractéristiques remarquables des terres et des eaux.

Evaluation des ressources hydrauliques et hydrologiques d'une région - mesures des principaux paramètres à cet effet.

Recherches de données spécifiques, utiles à la conception de l'aménagement étudié.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux pratiques de terrain pendant 3 semaines après le 7^e semestre.

DOCUMENTATION : Plans, dossiers et données de base. Plans modèles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Remaniement parcellaire, hydraulique agricole, pédologie hydrologie générale, etc.

Préparation pour : _____

Titre : GEODESIE II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices et séminaires 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG	... 8 ..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- de résoudre les deux problèmes fondamentaux de la géodésie géométrique sur l'ellipsoïde de révolution
- de décrire et d'analyser l'établissement d'un réseau de triangulation de premier ordre.

CONTENU

Equations des sections normales et des lignes géodésiques sur l'ellipsoïde de révolution. Résolution des deux problèmes fondamentaux de la géodésie géométrique sur l'ellipsoïde de référence.

La déviation relative de la verticale.

Quelques éléments sur l'utilisation des satellites artificiels en géodésie.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra - exercices et travaux de séminaires.

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I-IV, théorie des erreurs I, géodésie I - astr. de pos. I

Préparation pour : Astronomie de position II

Titre : ASTRONOMIE DE POSITION II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....GRG.....	..8..	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- de préparer les séances d'observations
- d'effectuer des observations correctes
- de traiter leurs mesures avec différents moyens de calculs.

CONTENU

Préparation des séances d'observations : établissement d'un programme de mesure, utilisation des cartes célestes et des catalogues astronomiques, calculs des éphémérides de pointage.

Séances d'observations : utilisation des accessoires spéciaux pour les mesures astronomiques de nuit et les observations du soleil.

Traitement des mesures effectuées avec différents moyens de calcul et évaluation de la précision obtenue.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Préparation et traitement des mesures en salle. Séances d'observations de nuit à l'extérieur.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées. Modes d'emploi des instruments.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I - IV - théorie des erreurs I - astronomie de position I
Préparation pour :

Titre : MENSURATION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- d'analyser les différents problèmes d'implantation et de contrôle des grands ouvrages d'art et de proposer une solution en fonction de la précision exigée.

CONTENU

- Mesures continues de déformation :
capteurs de déplacement, d'alignement, d'inclinaison, fils à plomb électriques, niveaux hydrostatiques. Enregistrement automatique et exploitation des mesures.
- Techniques et équipements spéciaux :
autocollimation; renvoi de trajets lumineux; réticules, mires et cibles spéciales; chariots croisés; interférométrie.
- Exemples et application.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I - IV, théorie des erreurs.

Préparation pour :

Titre : SEMINAIRE/TRAVAUX PRATIQUES MENSURATION (option mensuration)						
Enseignant :		A. Jaquet, A. Miserez, professeurs EPFL				
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..8..	☒	☐	☒	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable :

- d'entreprendre une étude en formulant les problèmes liés aux aspects techniques, économiques et juridiques de travaux de mensuration.

CONTENU

Séminaires.

Recherches et travaux personnels.

Rédaction de rapports et présentation des résultats.

Visites techniques, enquêtes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires et travaux personnels.

DOCUMENTATION : Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I - IV, théorie des erreurs I et II, mensuration

Préparation pour : technique et industrielle I, mensuration cadastrale.

Titre : HYDROLOGIE APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural.....	8...	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approfondir les connaissances dans ce domaine pour mieux évaluer au point de vue qualitatif et quantitatif les paramètres utiles au dimensionnement d'ouvrages hydrauliques de Génie Rural, compte tenu du nombre et de la nature des informations disponibles.

CONTENU

Hydrologie et aménagement hydro-agricole - rapport de dépendance, évaluation des risques, choix des paramètres.

Evaluation qualitative et contrôle primaire des données - détection d'erreur, principes de correction.

Relation pluie - débit.

Traitement statistique des données.

Prédétermination des débits de crues et/ou d'étiages.

Prévision hydrologique - analyse par modèle.

Critère de choix et règle de décision pour le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques de Génie Rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra et séminaire. Exercices en salle.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés et notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydrologie générale, statistique, hydraulique générale et agricole, aménagement agricole des terres et des eaux.
Préparation pour : _____

Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE GENIE RURAL						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie rural.....	..8..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Analyse des résultats de la campagne de Génie Rural, en vue de l'établissement d'un dossier de campagne analogue à celui que présenterait un ingénieur praticien. Elaboration d'un dossier technique.

CONTENU

Traitement manuel et/ou mécanisé des données recueillies.

Analyse d'échantillon en laboratoire.

Evaluation et présentation des résultats obtenus.

Rédaction et élaboration d'un dossier technique critique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux de laboratoire et en salle

DOCUMENTATION : Guide de laboratoire. Plans modèles

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydraulique agricole, aménagement des terres et eaux, pédologie, hydrologie générale, etc.
Préparation pour : _____

Titre : SEMINAIRES ET TRAVAUX PERSONNELS (option génie rural)						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours Exercices 4 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural.....	..8..	☐	☐	☒	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances dans le domaine de Génie Rural en général et plus spécialement en ce qui concerne l'aménagement agricole des terres et des eaux. Recherche personnelle sur un thème précis en vue d'une application spécifique et pouvant être retenu comme sujet d'étude pour le diplôme pratique.

CONTENU

Séminaires sur des sujets variés, par exemple :

- production et utilisation du bio-gaz pour le pompage des eaux d'irrigation.
- énergies renouvelables (solaire et éolienne) combinées avec des aménagements spécifiques.
- hydraulique villageoise et mise en valeur de petits périmètres agricoles.
- aménagements de zones agro-pastorales.
- évaluation des ressources en eau souterraine pour les besoins d'irrigation.
- aménagement de cours d'eau en zone rurale et alpine, aménagement de bassins versant - lutte anti-érosive.
- amélioration et conservation des sols cultivés.
- etc.

Recherche personnelle sur un thème précis.

Visites techniques, étude de cas.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires, exercices pratiques et en laboratoire

DOCUMENTATION : Notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Multiple

Préalable requis : "

Préparation pour : —

Titre : REMANIEMENT PARCELLAIRE III (Option génie rural)						
Enseignant : P. REGAMEY, professeur hon. EPFL, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	8.....	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approche des corrélations remaniement parcellaire / aménagement du territoire. Suite à ce cours, l'étudiant comprendra l'interdépendance de plus en plus marquée et de plus en plus compliquée de l'ensemble des problèmes d'aménagement du territoire, d'environnement, de propriété foncière, de remaniements parcellaires, etc. Il saura poser les problèmes, les analyser et dégager leur interdépendance et leur relativité.

CONTENU

Le cours est de caractère essentiellement pratique. Il s'agit, sur la base d'un exercice réel, de mettre en évidence la nature des problèmes rencontrés :

- financiers
- d'équipement
- fonciers
- juridiques.

Il s'agit ensuite de proposer des solutions en mesurant chaque fois les effets de celles-ci sur tous les éléments entrant en ligne de compte.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exercice pratique avec remise d'une documentation adéquate et de commentaires.

DOCUMENTATION : Feuilles photocopiées, plans, documents divers.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Aménagement du territoire, remaniement parcellaire, aménagement agricole
Préparation pour : des terres et des eaux.

Titre : PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 3 Exercices Pratiques				
Des. inataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	8...	☐	☐	☒	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir évaluer l'impact de la pollution en milieu rural et établir la relation entre élimination des eaux usées et protection de l'environnement.

CONTENU

- Pourquoi et comment étudier le milieu naturel.
- Relations organismes-milieu.
- Relations des organismes vivants entre eux.
- Modèles d'environnement.
- Effets des barrages agricoles.
- Ecologie des eaux usées.
- Impact des activités humaines sur l'environnement.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Conférences et visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées, publications.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pollution du milieu naturel GR 5

Préparation pour :

Titre : ASSAINISSEMENT REGIONAL						
Enseignant : Lucien Yves MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir proposer une solution d'assainissement régional, tenant compte des exigences de la protection des eaux naturelles contre la pollution.

CONTENU

- Description générale et historique de l'assainissement régional.
- Problématique des systèmes unitaire et séparatif.
- Intensité et durée des précipitations.
- Intégrale des courbes de précipitation.
- Variations des débits des eaux usées et relations entre débit et concentration.
- Exemple de calcul d'un bilan pollutif.
- Exercice de bilan pollutif.
- Croissance d'un réseau et problèmes en résultant.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices.

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Epuration des eaux usées GR 6

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 8-03.

Titre : ALIMENTATION EN EAU POTABLE						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL.						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir calculer un petit réseau de distribution d'eau potable (ramifié et maillé) et savoir esquisser un système complet d'alimentation en eau potable en milieu rural.

CONTENU

- Caractéristiques des eaux de consommation.
- Captage des eaux destinées à la consommation et protection des ressources.
- Types de traitement.
- La filtration lente.
- La filtration rapide.
- Calcul d'une adduction et d'un réservoir principal.
- Le réseau maillé.
- Le réseau ramifié.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices, visite technique.

DOCUMENTATION : Cours photocopié, normes techniques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pollution du milieu naturel GR 5; Génie biologique GR 6.

Préparation pour : ----

Titre : RESEAUX D'EGOUTS						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	8...	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir proposer et calculer un système d'évacuation des eaux usées et de ruissellement, y compris tous ses ouvrages spéciaux de relèvement, traitement, déversement.

CONTENU

- Relation pluie-ruissellement et coefficient de ruissellement.
- La formule rationnelle.
- Propagation des erreurs.
- Description des divers ouvrages d'un réseau d'égouts.
- Débit maximum sur un tronçon d'égouts.
- Méthode des isochrones.
- Recherche du point critique en amont d'un déversoir.
- Calcul d'un réseau d'égouts.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices, projet.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, normes techniques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Epuration des eaux usées GR 6

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 8-03

Titre : TRANSPORT II						
Enseignant : Charles QUINODOZ, chargé de cours						
Heures total : 40		Par semaine : cours 1 Exercices - Pratiques 3				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	8..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Disposant des connaissances de base élémentaires en transport et circulation, l'étudiant devra être capable d'identifier les principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers et l'organisation des espaces urbains et ruraux.

CONTENU

- . Nuisances de la circulation (le bruit)
- . Transports urbains dans les pays en développement (aperçu)
- . Projet d'aménagement routier (30 h. environ)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

Exposé à l'aide de moyens audio-visuels. Présentation d'études de cas.

DOCUMENTATION :

Différents fascicules photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation, Aménagement du territoire, Transport I.
Préparation pour :

Titre : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX						
Enseignant : R. SINNIGER, professeur, et S. MULLER, 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.	☐	☐	☒	☐	☐
Génie rural.....	...8.	☒	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaître les participants principaux à la réalisation d'un ouvrage, les formes de collaboration, la qualification des contrats ainsi que les droits et devoirs de parties.
- 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, direction des travaux. Les différentes formes de leur collaboration et les prestations de chaque partie.
- Bases juridiques et normes déterminantes pour les droits et devoirs de chacune des parties ainsi que les éléments du contrat d'entreprise. Rémunération des prestations.
- Devoirs et responsabilités de l'entrepreneur.
- Organisation de l'entreprise et des chantiers.
- Possibilités et limites de la rationalisation des travaux de construction.
- 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 et ses représentations.

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 : HTE: SOCIOLOGIE RURALE II (et projets)						
Enseignant : François HAINARD, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG - HTE.....	...8.	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Encadrer les étudiants dans la réalisation du projet HTE. Etude de quelques outils méthodologiques et concrétisation des objectifs du 7ème semestre par la réalisation des projets.

CONTENU

Le cours est orienté compte tenu des problématiques et des thèmes de projets choisis par les étudiants.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, séminaires, discussions, éventuellement recherche sur le terrain

DOCUMENTATION : voir semestre 7

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale I

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE II						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 3 semaines		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques : 40
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG	... 8 ..	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- d'établir un programme de mesures pour résoudre un problème particulier
- choisir les méthodes et équipements adéquats
- de présenter un dossier complet avec rapport

CONTENU

Dans une région choisie de cas en cas, les étudiants, répartis en groupes, effectuent un travail complet de mensuration (reconnaissance, triangulation, mesures de longues distances, polygonation, nivellement, levés de détails, de profils, détermination de points d'ajustage pour la photogrammétrie, photointerprétation, etc...). Quelques jours sont réservés aux calculs et à la préparation du dossier à rendre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux pratiques sur le terrain.

DOCUMENTATION : Modes d'emploi, documentation technique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Tous les cours et exercices obligatoires de mensuration.

Préparation pour : Travail de diplôme.

Titre : REPETITION EN MATHÉMATIQUES						
Enseignant : K. Arbenz, professeur DMA						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	1	☐	☒	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Répétition des mathématiques

CONTENU

Algèbre des nombres complexes, propriétés des fonctions élémentaires, tangente, normale, maxima et minima, point d'inflexion, éléments de géométrie analytique, calculs vectoriels et matriciels, exercices supplémentaires du calcul différentiel et intégral.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :