

**ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
DE LAUSANNE**

SECTION DE GENIE RURAL ET GEOMETRE

LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1989-1990

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	I
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	II
PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES	VIII - XVII
PRESENTATION GRAPHIQUE DU 7e et 8e SEMESTRE	XVIII
TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS	IXX - XX
TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES	XXI - XXII
1er semestre	1
2e semestre	12
3e semestre	23
4e semestre	35
5e semestre	47
6e semestre	66
7e semestre	85
8e semestre	106
Répétition en mathématiques	122

INTRODUCTION

Le Département de Génie Rural et Géomètre (DGRG) propose à ses étudiants depuis la rentrée académique 1988-89 un nouveau programme de formation, mieux adapté aux activités professionnelles de l'ingénieur du génie rural, des mensurations et de l'environnement.

Cette formation est axée sur le génie rural, offrant au futur ingénieur de solides connaissances sur les aménagements techniques et fonciers de l'espace rural et sa gestion. En complément, deux orientations collatérales sont prévues : l'une en mensuration et l'autre en environnement (c.f. fig. ci-après).

La première de ces orientations (mensuration) a pour but l'acquisition de la formation théorique permettant l'accès direct à l'examen fédéral du brevet d'ingénieur-géomètre. La seconde (environnement) donne à l'ingénieur du génie rural les bases théoriques et pratiques nécessaires à la connaissance et à la maîtrise de l'évolution de cet espace.

Cette formation apporte ainsi au futur ingénieur les concepts et les outils pour la gestion à court, moyen et long terme d'un capital vital, limité et fragile, le territoire-sol.

Les premiers étudiants qui auront suivi avec succès ce nouveau programme recevront leur diplôme à fin janvier 1992. Ils seront alors en possession du titre d'*ingénieur du génie rural* portant mention de l'orientation choisie (*mensuration ou environnement*).

Pour tous renseignements, prière de contacter :

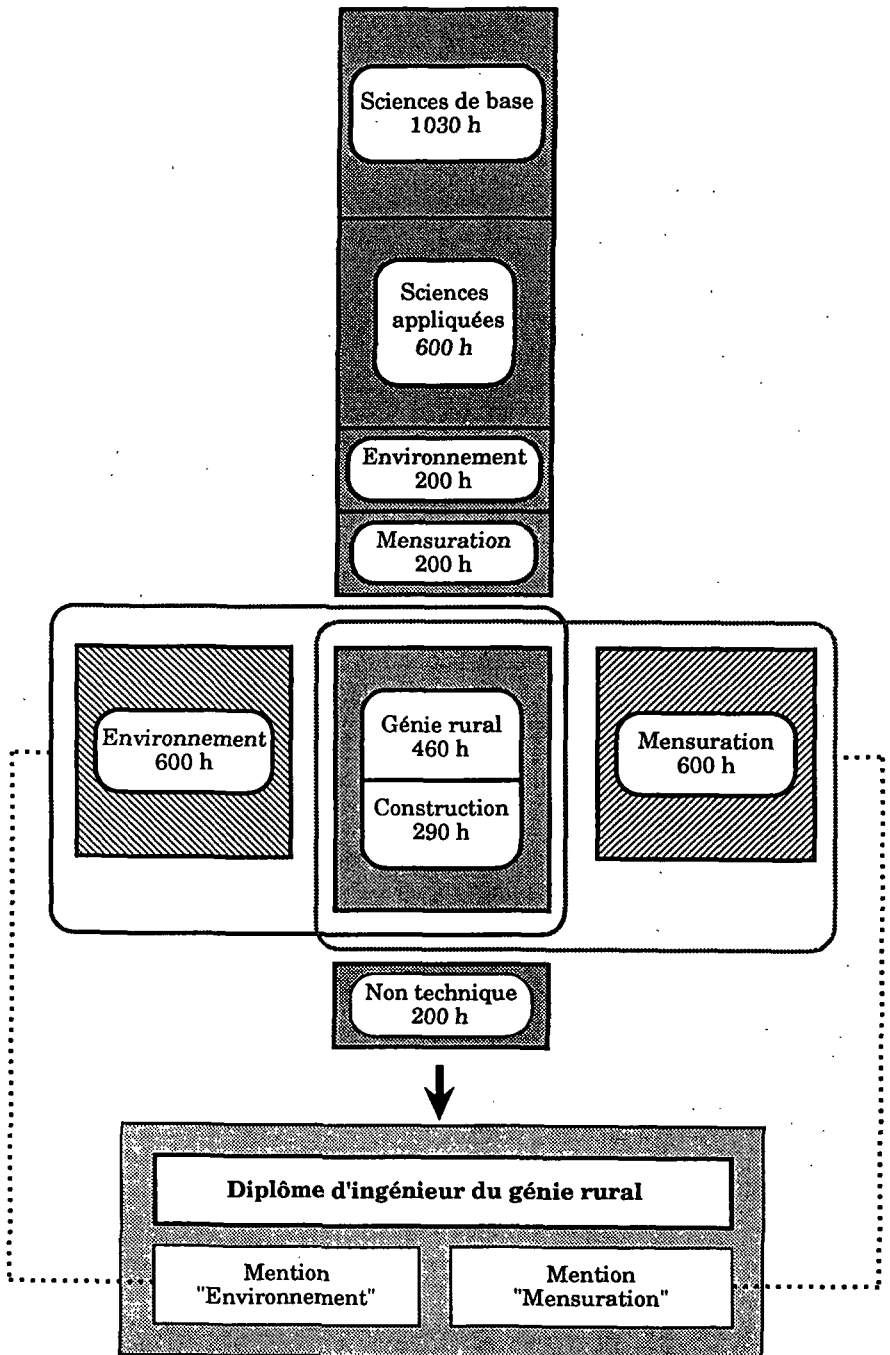
Secrétariat du département de génie rural et géomètre
1015 Lausanne
Bureau GR A2 365 - Bâtiment Génie rural, 2e étage
Mme A. Schaub
Tél. (021) 693 27 71

Chef du département
Prof. A. Musy
Institut de Génie rural
GR-Ecublens
1015 Lausanne

Président de la commission d'enseignement
Prof. A. Miserez
Institut des Mensurations
GR-Ecublens
1015 Lausanne

Le Département de Génie rural & géomètre

STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES



Plan d'études

de la Section de Génie rural et Géomètre

arrêté par le CEPF le 11 mai 1989 en vertu de l'article 7, 3^e alinéa
de l'ordonnance sur le CEPF du 16 novembre 1983¹⁾

valable seulement
pour l'année académique 1989/90

GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE

SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification		Des 90/91															
			1		2		3		4		5		6		7		8	
Matière	Enseignants		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Sciences de base:																		
Analyse I, II ou	Douchet	DMA	4	4		4	4											200
Analyse I, II (cours en allemand)	Zwahlen	DMA	4	4		4	4											200
Analyse III	Rappez J.	DMA						3	2									75
Analyse numérique	Descieux	DMA								2	1							30
Algèbre linéaire I, II	Liebling	DMA	2	1		2	1											75
Géométrie I, II	Buser	DMA	2	1		2	1											75
Probabilités et statistique I, II	Morgenthaler	DMA						2	1		2	2						85
Programmation I, II	Fittings	DI	1		2	1		2										75
Mécanique générale I, II	Schaefer	DP	3	2		2	2											115
Physique générale I, II	Martin	DP			4	2		3	2									135
TP de Physique générale	Benoit	DP								2								30
Chimie appliquée	Plattner/Javel/Lerch	DC	3	1														60
Biologie générale	Péringier/Pernet	DGRG/CHF						2										30
Infographie et dessin technique	Bonjour	DGRG			3													45
Sciences appliquées:																		
Géologie I, II	Gabus	DGC	2		2													50
Hydraulique I + II	Graf + Graf/Bruschin	DGC					2	1	1	2	1	1						100
Hydrologie I, II	Musy	DGRG				2						1	1					60
Hydrologie III	vacat	DGRG															1	20
Physique du sol	Musy	DGRG							2	1								30
Hydraulique agricole	Musy	DGRG									2	2						60
Pédologie I, II, III	Védy	DGRG				2		1	1		1		1	1				85
Agronomie générale I, II	Charles	DGRG									2		1	1				50
Génie rural et aménagements:																		
Remaniement parcellaire I, II	Schneider	DGRG										2		1	1			50
Remaniement parcellaire III	Schneider/Wasserfallen	DGRG/DA														1	2	30
Aménagement du territoire, I, II	Wasserfallen	DA													1	1	1	50
Routes et chemins	Crottaz	DGC										2		1	2			65
Équipements ruraux	Musy/Crottaz/Schneider	DGRG/DGC														2		30
Aménagement des terres et des eaux I, II	Musy	DGRG										2	1		2			60
Irrigation	Mermoud	DGRG												1	3			60
Aménagements ruraux	Musy	DGRG															6	60
Séminaires de génie rural	Musy	DGRG															4	40
Travaux de génie rural	Musy	DGRG													1			15
Construction:																		
Mécanique des constructions I, II	Pflug	DGC					2	1		2	2							85
Mécanique des sols I, II	Recordon	DGC									2			2				50
Matériaux de construction I, II	Alou	DMX											2			2		50
Construction I, II, III	Miehlbradt	DGC								1	1	1	1	2	1	1		105
Divers:																		
Instruments de travail	Divers	UHD	(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)	
Formation prof. complémentaire I:																		
Finances	Maystre	DGRG					1	1										30
Formation prof. complémentaire II:																		
Organisation des travaux	Maystre	DGRG							1		1							20
Systèmes d'information géogr. I, II	Catoz	DGRG					2				2							50
Droit I, II	Tercier/Michel	UHD									2		2					50
HTE: Economie rurale I, II	Vallat	DGRG									2				2			50
HTE: Sociologie rurale	Hainard	DGRG													2		2	50
Mathématiques (répétition)	Arbenz	DMA	(2)															(30)
Campagnes de terrain:																		
selon règlement d'application																		
Conseillers d'études:																		
1 ^{re} année: Professeur L.-Y. Maystre																		
2 ^e année: Professeur P. Péringier																		
3 ^e année: Professeur J.-C. Védy																		
4 ^e année: Professeur O. Kölbl																		
Diplômants: Professeur A. Musy																		
Président de la Commission d'Enseignement:																		
Professeur A. Miserez																		
Chef de département:																		
Professeur A. Musy																		
Coordonnateur HTE:																		
Professeur L.-Y. Maystre																		
Campagne de topographie I	Howald										ct							
Campagne de topographie II	Miserez A.																ct	
Campagne de génie rural	Musy																ct	
Totaux	par semaine		17	9	6	17	10	2	19	8	4	14	7	3	14	4	1	13
	par semestre		465			290			485			240			285			330
																		330
																		290
																		2485

GÉNIE RURAL ET GÉOMÉTRIE		Dés 90/91																							
SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification	1			2			3			4			5			6			7			8		
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
Milieu naturel et environnement - tronc commun:																									
Milieu naturel I, II	Hunkeler	DGRG	2			2																			50
Biotechnologie	Péringer	DGRG								3															30
Ecologie I, II	Terradellas	DGRG								2			1	1											50
Assainissement des agglomérations I, II	Maystre	DGRG								1	1		2	1											65
Mensuration - tronc commun																									
Topographie I à IV	Howald	DGRG	2			1	3	2		1	3														140
Théorie des erreurs I	Howald	DGRG					2																		30
Photo-interprétation	Köbl	DGRG														2	1								30
Milieu naturel et environnement - Spécialisation:																									
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	Terradellas	DGRG									2				2	1	1								80
Approvisionnement en eau potable	Maystre	DGRG									1	1													30
Traitement des déchets I, II	Maystre	DGRG												2	1		2	1							75
Génie sanitaire I, II	Maystre	DGRG												2			1	1							50
Travaux de génie de l'environnement	Maystre	DGRG																	1						15
Construction des ouvrages de génie sanitaire	Maystre	DGRG																			1	1			20
Génie microbiologique	Péringer	DGRG									1		3												60
Valorisation biologique des déchets I, II	Péringer	DGRG															1	1		1	1				50
Gestion et conservation des sols	Védy	DGRG									2		1												45
Végétation I, II	Védy	DGRG													1	1					1	1			40
Pollution et déposition atmosphérique I, II	Giovannoni	DGRG													2			2	1						65
Gestion du milieu naturel	Hunkeler	DGRG																			2	3	50		
Génie sanitaire III	Maystre	DGRG																			1	1	20		
Mensuration - Spécialisation:																									
Photogrammétrie I, II	Köbl	DGRG										2	2		3	2									110
Théorie des erreurs II	Dupraz	DGRG										2													30
Bases de données	Spaccapietra	DI										2													45
Systèmes d'information du territoire I, II, IV	Miserez J.-P.	DGRG												1	2					2	3				110
Systèmes d'information du territoire III	Köbl	DGRG															1		1						30
Cartographie numérique	Köbl	DGRG																1	1						30
Mensuration cadastrale	Miserez A.	DGRG														3									30
Géodésie I, II	Miserez A.	DGRG																1	1		1	1			50
Topométrie appliquée I, II	Miserez A.	DGRG																2		2	1	1			80
Travaux de mensuration	Miserez A.	DGRG																		1					15
Séminaires de mensuration	vacat/Köbl/Miserez A.	DGRG																				2	20		
Droit III, IV	vacat	UHD																		2		2		50	
En 3 ^e et 4 ^e année l'étudiant suit les cours du tronc commun et l'une des deux spécialisations																									

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

Sessions d'examens Printemps 1990 Été 1990 Automne 1990

Le Conseil des Ecoles,

vu l'article 33 de l'ordonnance du contrôle des études du
27 1980¹⁾

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
7. Chimie appliquée (écrit)	1
<i>Branches pratiques</i>	
8. Infographie et Dessin technique (hiver)	1
9. Programmation I, II (hiver + été)	1
10. Milieu naturel I, II (hiver + été)	1
11. Topographie I, II, projet (hiver + été)	1
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 7 $\geq 6,0$ et	
moyenne des branches 8 à 11 $\geq 6,0$.	

Article 3 - Examen propédeutique II

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Analyse III et Analyse numérique (écrit)	1
2. Physique générale I, II (écrit, oral)	1
3. Topographie I à IV et Théorie des erreurs I (oral)	1
4. Pédologie I, II (oral)	1
5. Mécanique des constructions I, II (oral)	1
6. Biologie générale et Biotechnologie (oral)	1
7. Probabilité et statistique (écrit)	1
8. Hydraulique I, II (écrit)	1
<i>Branches pratiques</i>	
9. TP de Physique générale (hiver)	1
10. Hydraulique I, II, Laboratoire (hiver + été)	1
11. Formation professionnelle complémentaire I, II (hiver + été)	1
12. Topographie, Campagne (été)	1
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 8 $\geq 6,0$ et	
moyenne des branches 9 à 12 $\geq 6,0$.	

Article 4 - Promotion en 4^e année

<i>Branches théoriques - Session de printemps</i>	<i>coefficient</i>
1. Physique du sol et Hydraulique agricole	1
2. Ecologie I, II	1
3. Assainissement des agglomérations I, II	1
4E Gestion et conservation des sols (Spécialisation «Environnement»)	1
4M Théorie des erreurs II (Spécialisation «Mensuration»)	1
<i>Branches théoriques - Session d'été</i>	
5. Droit I, II	1
6. Systèmes d'information géographique I, II et Photo-interprétation	1
7M Mensuration cadastrale (Spécialisation «Mensuration»)	1
8M Photogrammétrie I, II (Spécialisation «Mensuration»)	1
<i>Branches pratiques</i>	
9. Agronomie générale II et Pédologie III, projet (été)	1
10. Mécanique des sols II, projet (été)	1
11. Construction I, II, projet (hiver + été)	1
12. HTE: Economie rurale II, projet (été)	1
13E Génie microbiologique, laboratoire (hiver)	1
13M Bases de données, projet (hiver) (Spécialisation «Mensuration»)	1
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 6 (Spécialisation «Environnement») ou 1 à 8 (Spécialisation «Mensuration») $\geq 6,0$ et moyenne des branches 9 à 13 $\geq 6,0$.	

Article 5 - Admission à l'examen final (dès 90/91)

<i>Branches pratiques - Tronc commun</i>	<i>coefficient</i>
1. Aménagement des terres et des eaux Irrigation, projet (hiver)	1
2. Remaniement parcellaire III, Aménagements ruraux (projet) (hiver + été)	1
3. Matériaux de construction II, Laboratoire (hiver)	1
4. HTE: Sociologie rurale, projet (été)	1
5. Génie rural, Campagne (hiver) et travaux de Génie rural	2
<i>Branches pratiques - Spécialisation «Environnement»</i>	
6E Génie sanitaire III, Valorisation biologique des déchets II, Gestion du milieu naturel, projet (été)	2
7E Génie de l'environnement, Campagne (hiver) et travaux de Génie de l'environnement	2
<i>Branches pratiques - Spécialisation «Mensuration»</i>	
6M Systèmes d'information du territoire III, IV, Topométrie appliquée I, II, Séminaires de mensuration, projet (hiver + été)	2
7M Mensuration, Campagne (hiver) et travaux de mensuration	2
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 7 $\geq 6,0$.	

Article 5B - Admission à l'examen final (seulement pour 1989/90)

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
<i>Session de printemps</i>	
Photogrammétrie III (option mensuration)	1
1. et 2. Stations d'épurations rurales (option gén. env.)	1
<i>Session d'été</i>	
Remaniement parcellaire III (option génie rural)	1
<i>Branches pratiques</i>	
3. Aménagement du territoire I, II, projet (hiver + été)	1
4. Réseaux d'égouts, projet (été)	1
5. Transport I, II, projet (été)	1
6. Génie rural, Campagne et TP (hiver)	1
7. Topographie, campagne II (hiver)	1
8. Mensuration cadastrale, campagne (hiver)	1
9. HTE: Sociologie rurale, projet (été)	1
10. Direction et organisation des travaux (été)	1
Condition de réussite:	
moyenne des branches 1 à 10 $\geq 6,0$.	

Article 6 - Diplôme (dès 90/91)

<i>Examen final (EF)</i>	<i>coefficient</i>
<i>Tronc commun</i>	
1. Construction I à III	1
2. Aménagement (a)	1
3. Génie rural (b)	2
a) comprend les branches suivantes:	
Aménagement du territoire I, II	
Remaniement parcellaire I, II, III	
Aménagements ruraux	
b) comprend les branches suivantes:	
Aménagement des terres et des eaux Irrigation	
Hydrologie I à III	
Séminaires de génie rural	

Spécialisation « Environnement »

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 4. Génie sanitaire (c) | 2 |
| 5. Protection de l'environnement (d) | 2 |
- c) comprend les branches suivantes:
- Génie sanitaire I, II
 - Traitement des déchets I, II
 - Valorisation biologique des déchets I, II
 - Construction des ouvrages de génie sanitaire
 - Approvisionnement en eau potable
- d) comprend les branches suivantes:
- Qualité des eaux et Ecotoxicologie I à III
 - Gestion du milieu naturel
 - Pollution et déposition atmosphérique
 - Végétation I, II

Spécialisation « Mensuration »

- | | |
|---|---|
| 4. Cartographie et Systèmes d'information du territoire (e) | 2 |
| 5. Géodésie et Topométrie (f) | 1 |
| 6. Droit III, IV | 1 |
- e) comprend les branches suivantes:
- Cartographie numérique
 - Systèmes d'information du territoire I à IV
- f) comprend les branches suivantes:
- Géodésie I, II
 - Topométrie appliquée I, II

La note EF s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques ci-dessus. Moyenne exigée pour se présenter au travail pratique de diplôme $\geq 6,0$.

Travail pratique de diplôme (TPD)

Une seule note est attribuée au TPD. La réussite du TPD implique l'obtention d'une note $\geq 6,0$.

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

Le travail pratique de diplôme s'effectue dans les domaines couvrant les branches suivies au 2^e cycle.

Diplôme

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

Article 68 – Diplôme
(seulement pour 1989/90)

Examen final (EF)	coefficient
1. Construction I, II	1
2. Mensuration cadastrale I, II	1
3. Mensuration	1, 2 si option
4. Génie rural	1, 2 si option
5. Génie de l'environnement	1, 2 si option

Les branches 3, 4 et 5 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:

Branche 3: 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

¹ RS 414.132.2

² RS 211.432.261

Pour les autres dispositions, veuillez consulter l'ordonnance du contrôle des études.

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

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

Branche 4: 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 des terres
- Assainissement des sols
- Téledétection appliquée

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

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

Branche 5: Génie de l'environnement

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

- Aménagement du territoire I, II
- Protection de la nature et du paysage
- Epuraton des eaux usées
- Stations d'épurations 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
- Epuraton 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: $\geq 6,0$.

Travail pratique de diplôme

Une seule note est attribuée au TPD. La réussite du TPD implique l'obtention d'une note $\geq 6,0$.

La durée du travail pratique est de deux mois.

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

Diplôme

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

Article 7 – Campagnes de terrain

Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:

- après le 4^e semestre: 2 semaines,
Campagne de topographie
- Pour 1989/90 seulement:
avant le 7^e semestre: 6 semaines, (y compris la 1^{re} semaine du 7^e semestre) *campagne de génie rural, topographie II et travaux interdisciplinaires*.
- Dès 1990/91:
avant le 7^e semestre: 6 semaines, (y compris la 1^{re} semaine du 7^e semestre), à savoir:
Campagne de génie rural, 3 semaines
Campagne de génie de l'environnement (spécialisation «Environnement»), 3 semaines
ou
Campagne de génie rural, 3 semaines
Campagne de mensuration (spécialisation «Mensuration»), 3 semaines.

Les campagnes comprennent au total 5 semaines de terrain et 1 semaine de travail de bureau.

Article 8 - Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

1. Le brevet fédéral d'ingénieur géomètre, délivré par le Département fédéral de justice et police, autorise les candidats de nationalité suisse à exécuter les mensurations cadastrales sur le territoire de la Confédération (voir Ordonnance concernant le brevet fédéral d'ingénieur géomètre du 12 décembre 1983)².
2. Pour obtenir le brevet, le candidat doit prouver qu'il a la formation théorique nécessaire et subir l'examen de brevet. Seul le diplôme avec la mention « Mensuration » donne 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 9 - Abrogation du droit en vigueur

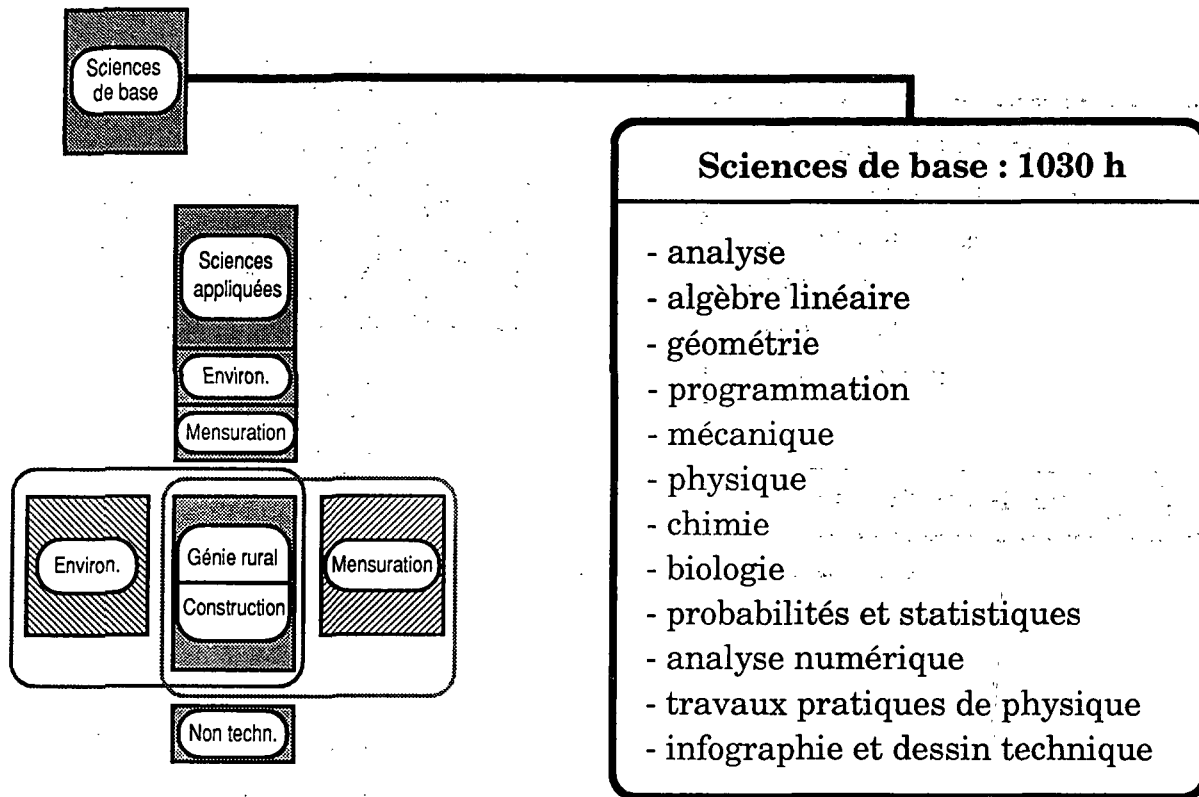
Le règlement spécial des épreuves de diplôme de la Section de Génie rural et Géomètre du 28 mars 1970 est abrogé.

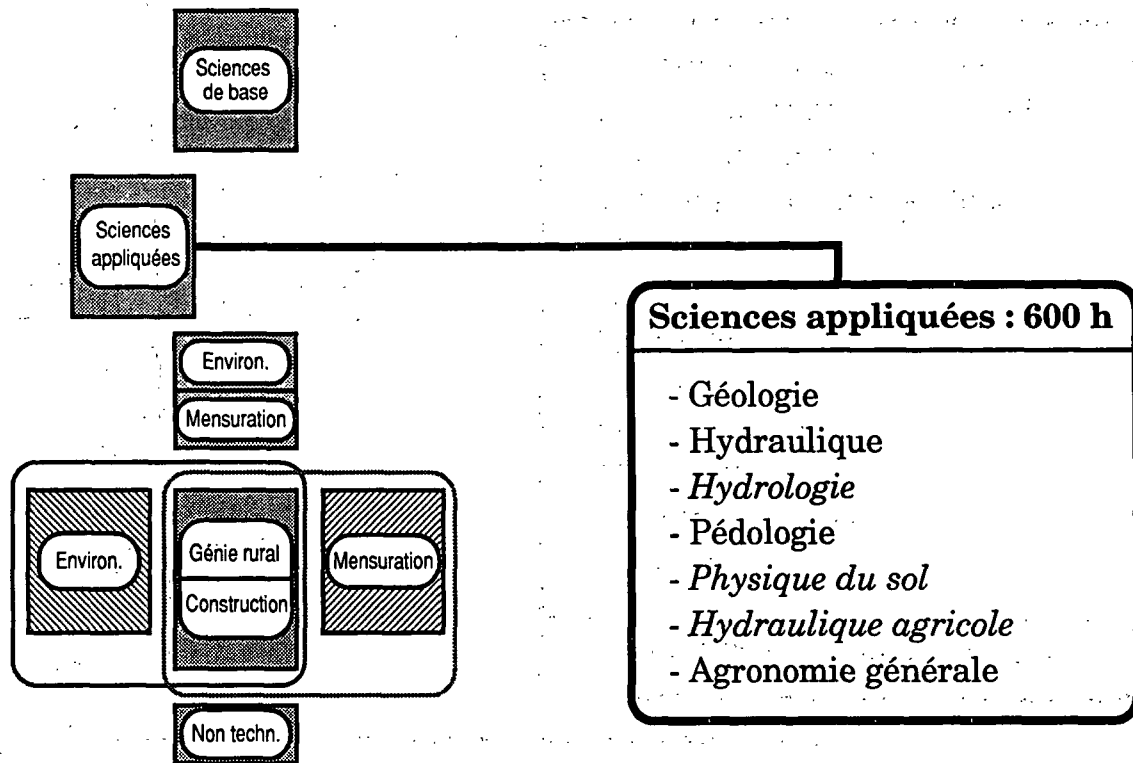
Article 10 - Entrée en vigueur

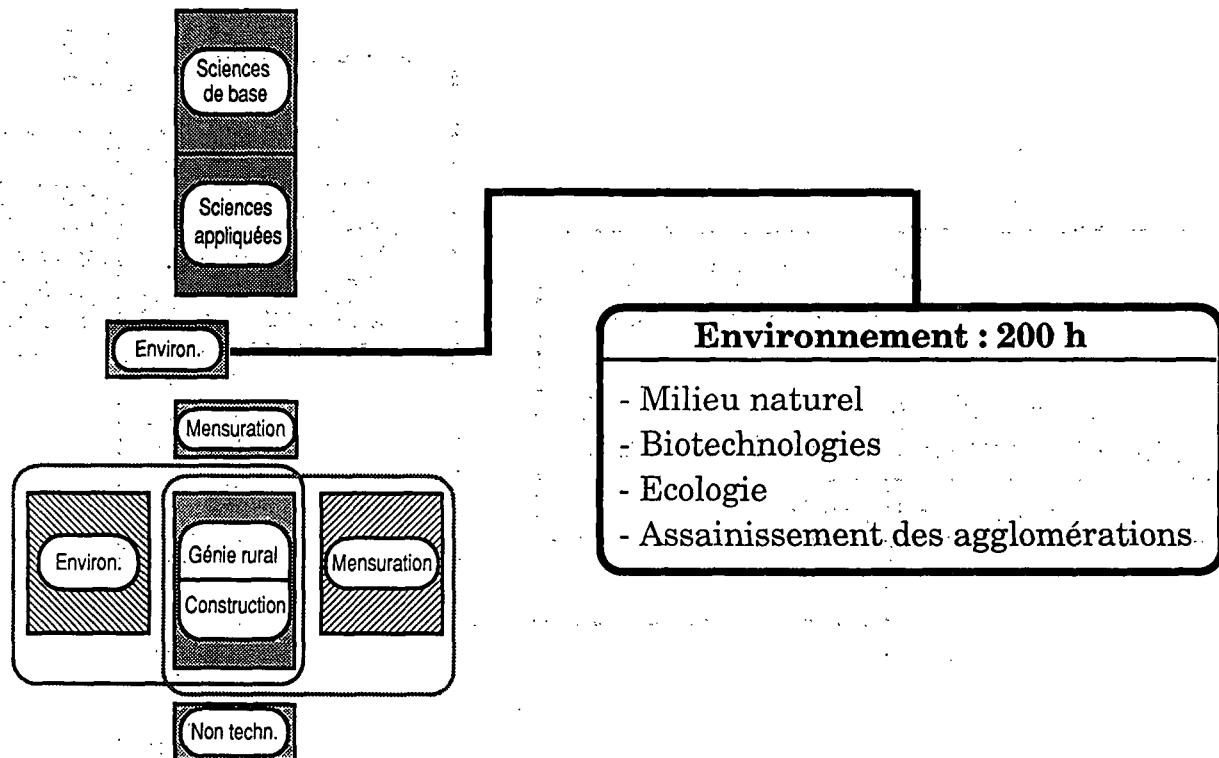
Le présent règlement entre en vigueur le 11 mai 1989.

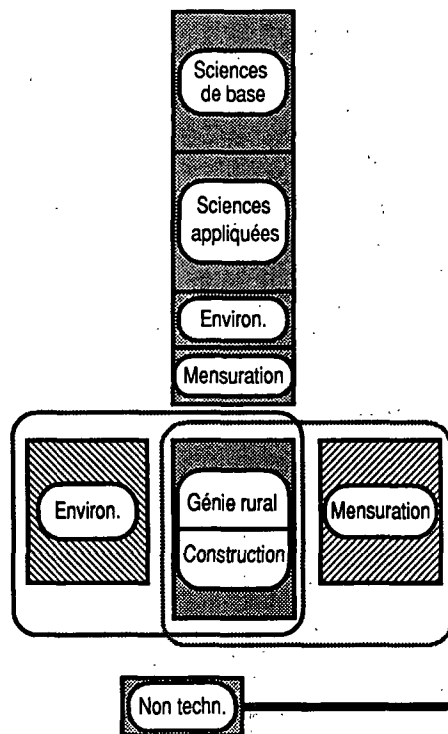
Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

Le président: H. Ursprung
Le secrétaire: J. Fulda



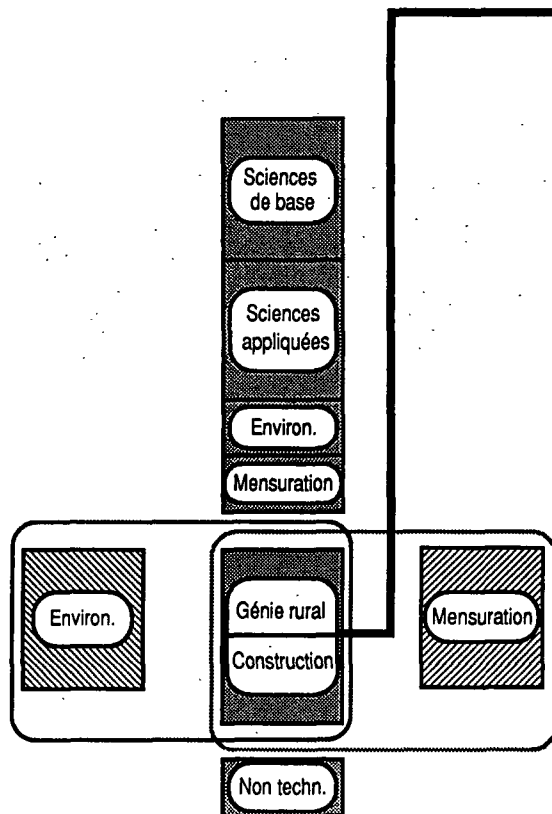






Non technique : 200 h

- Formation professionnelle complémentaire
- *Systèmes d'information géographique*
- Droit
- HTE-économie rurale
- HTE-sociologie rurale

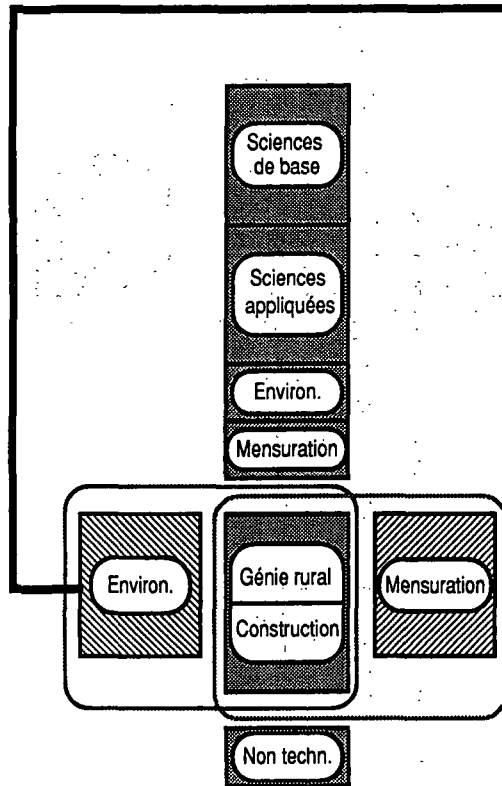


Génie rural : 460 h

- Assainissement des sols
- Irrigation
- Remaniement parcellaire
- Aménagement du territoire
- Aménagements ruraux
- Routes et chemins ruraux
- Equipements ruraux
- Séminaires

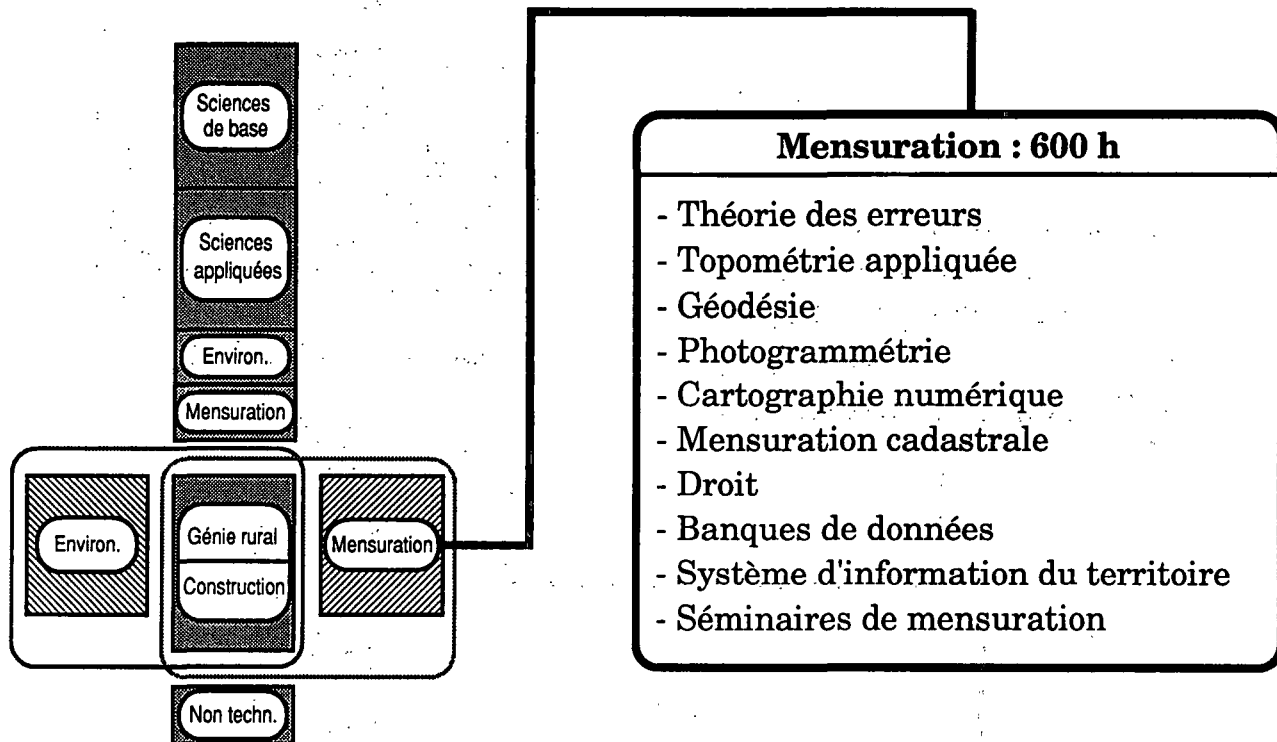
Construction : 290 h

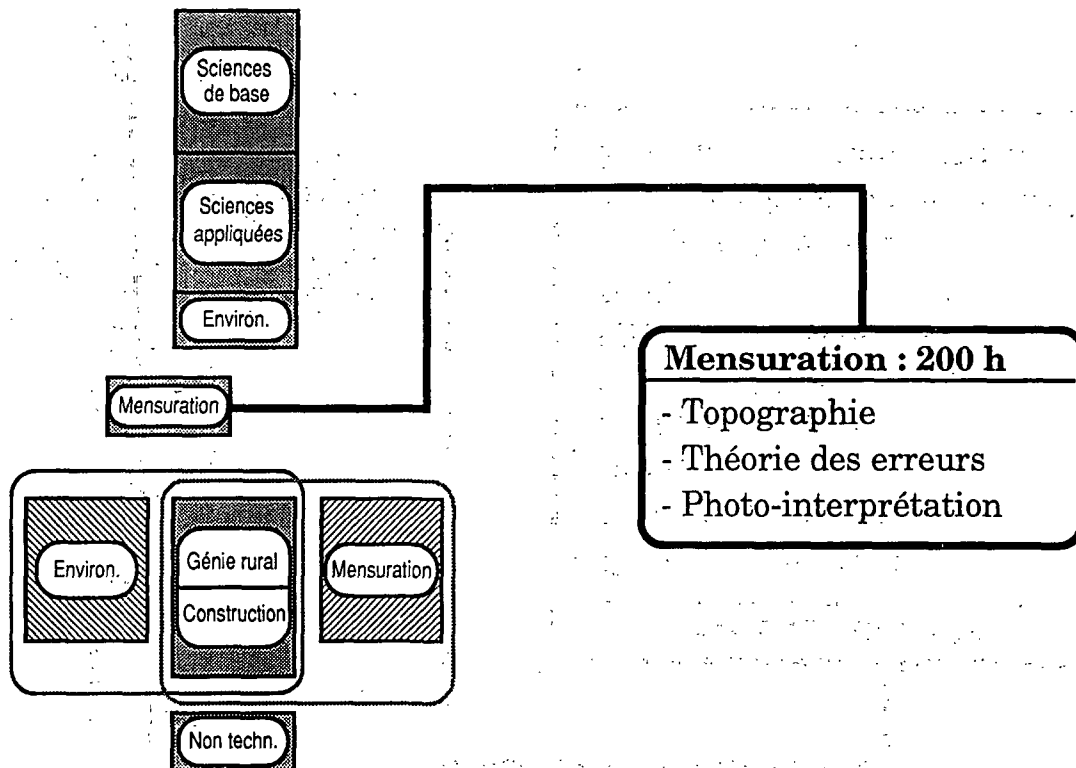
- Mécanique des sols
- Mécanique des constructions
- Matériaux de construction
- Construction



Environnement : 600 h

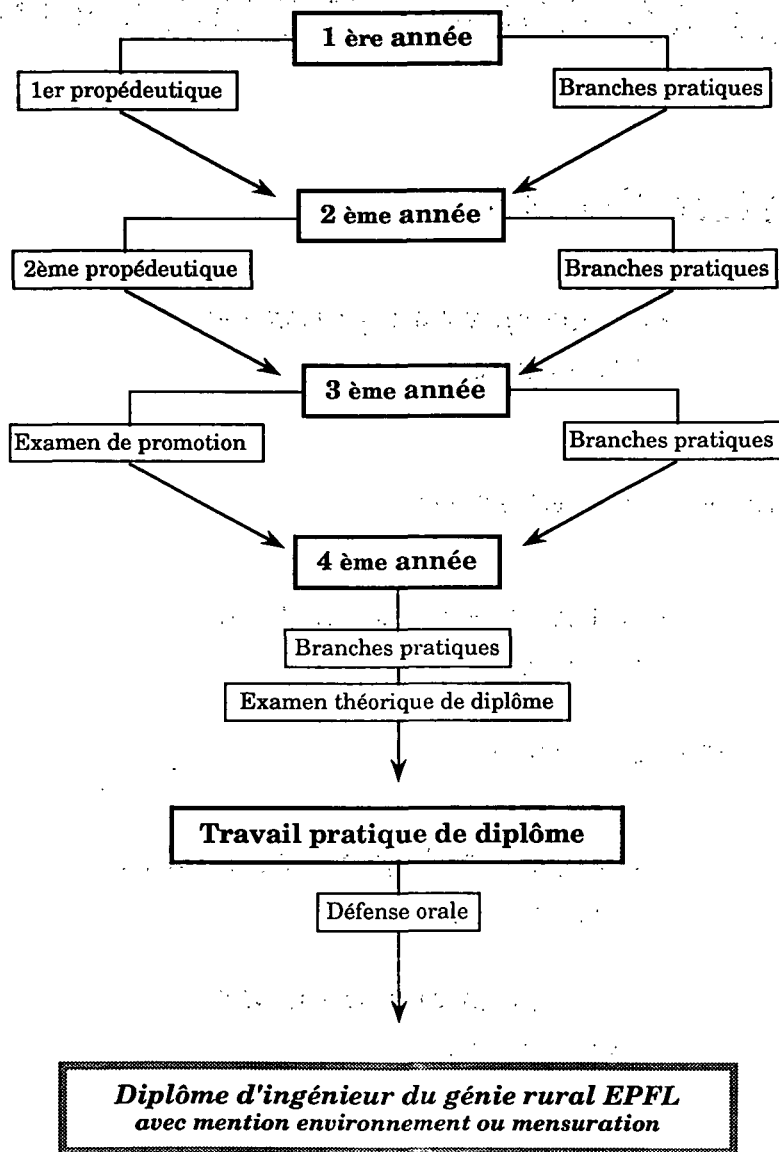
- Génie sanitaire
- Construction d'ouvrages de génie sanitaire
- Approvisionnement en eau potable
- Qualité des eaux et ecotoxicologie
- Gestion et conservation des sols
- Traitement des déchets
- Valorisation biologique des déchets
- Gestion du milieu naturel
- Végétation
- Pollution et déposition atmosphérique
- Génie microbiologique





GENIE RURAL ET GEOMETRE

Plan d'études : contrôle



CAMPAGNES DE TERRAIN

A la fin du 4^{ème} semestre :

- **Campagne de topographie**
(2 semaines)

Avant le 7^{ème} semestre :

- **Campagne de génie rural**
(3 semaines)

Et selon l'option

- **Campagne de génie de l'environnement**
(3 semaines)
- **Campagne de mensuration**
(3 semaines)

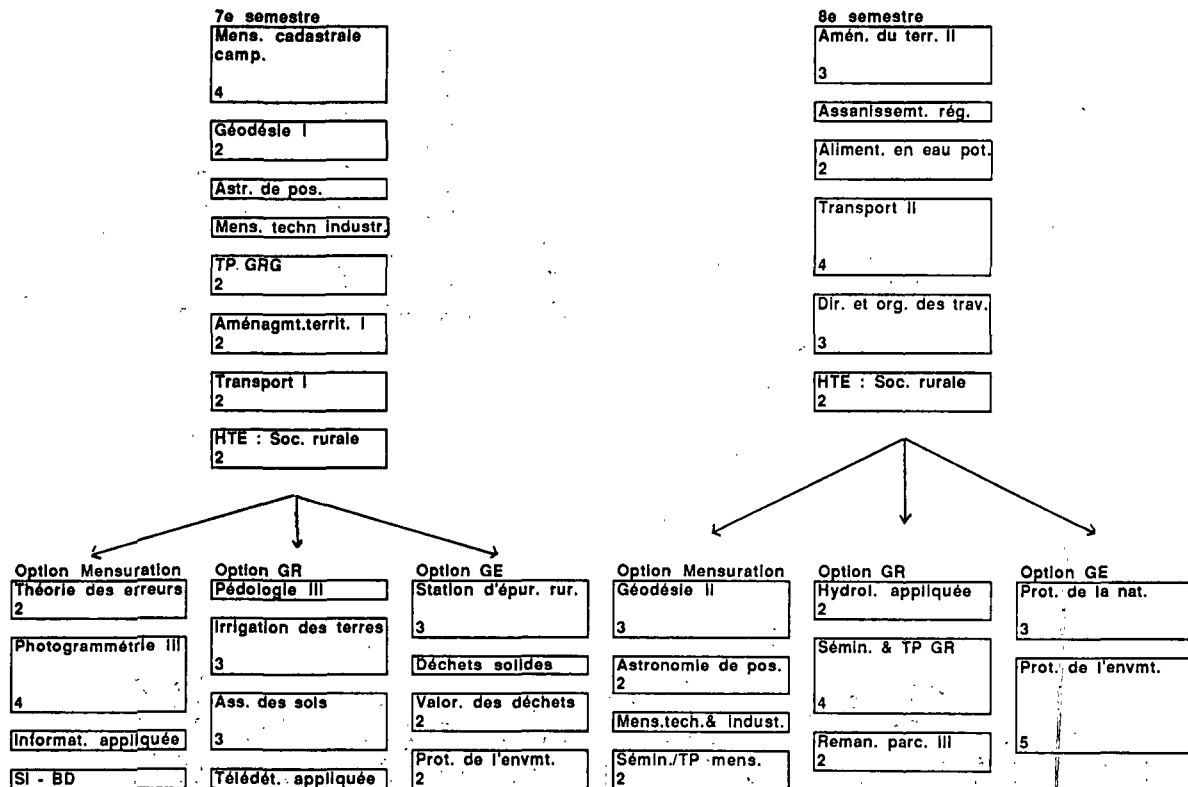


TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS

<i>Enseignant(s)</i>	<i>page(s)</i>
ALOU F.	72
ARBENZ K.	122
BENOIT W.	25
BONJOUR J.-D.	8
BOVY Ph.	103, 119
BRUSCHIN J.	36
BUSER P.	4, 15
CALOZ R.	41, 52, 97
CHARLES J.-P.	49, 67
CROTTAZ R.	69
DESCLOUX G.	34
DOUCHET J.	1, 12
DUPRAZ H.	63, 81
FALTINGS B.	5, 16
GABUS J.	9, 19
GRAF W.H.	27, 36
GIOVANNONI J.-M.	81
GOLAY F.	91, 93
HAINARD F.	104, 121
HOWALD P.	11, 21, 32, 33, 45, 46
HUNKELER P.	10, 20, 114
JAVET Ph.	7
JATON J.-F.	110
KOCIAN P.	25
KOLBL O.	62, 76, 82, 87
LERCH P.	7
LIEBLING Th.-M.	3, 14
MARTIN J.-L.	18, 24
MAYSTRE L.Y.	31, 40, 44, 57, 59, 78, 79, 99, 100, 102, 115, 116, 117, 118
MERMOUD A.	94
MICHEL N.	53, 54, 74
MIEHLBRADT M.	51, 73
MISEREZ A.	84, 88, 89, 90, 92, 96, 105, 106, 107, 108, 109
MISEREZ J.-P.	65, 83
MORGENTHALER S.	23, 35
MULLER S.	120
MUSY A.	28, 37, 47, 48, 70, 95, 96, 111
PERINGER P.	26, 42, 60, 101, 102, 115
PERNET J.-J.	26
PFLUG L.	30, 39
PLATTNER E.	7

RAPPAZ J.	22
RECORDON E.	50, 71
RIESEN A.	25
SCHALLER R.	6, 17
SCHNEIDER J.-R.	68, 112
SINNIGER R.	120
SPACCAPIETRA S.	64
TARRADELLAS J.	43, 56, 58, 77
TERCIER P.	53
URECH J.-D.	98, 113
VALLAT J.	55, 75
VEDY J.-C.	29, 38, 66, 61, 80, 85
WASSERFALLEN C.	98, 113
ZWAHLEN B.	2, 13

TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences de base :</i>			
Analyse I,II	J. Douchet	1er/2e	1, 12
Analyse I, II (cours en allemand)	B. Zwahlen	1er/2e	2, 13
Analyse III	J. Rappaz	3e	22
Analyse numérique	J. Descloux	4e	34
Algèbre linéaire I, II	Th.M. Liebling	1er/2e	3, 14
Géométrie I, II	P. Buscr	1er/2e	4, 15
Probabilité et statistique I, II	S. Morgenthaler	3e/4e	23, 35
Programmation I, II	B. Faltings	1er/2e	5, 16
Mécanique générale I, II	R. Schaller	1er/2e	6, 17
Physique générale I, II	J.-L. Martin	2e/3e	18, 24
TP de Physique générale	W. Benoît, P. Kocian, A. Riesen	3e	25
Chimie appliquée	Ph. Javet, E. Plattner, P. Lerch	1er	7
Biologie générale	P. Péringier, J.-J. Pernet	3e	26
Infographie et dessin technique	J.-D. Bonjour	1er	8
<i>Sciences appliquées :</i>			
Géologie I, II	J.-H. Gabus	1er/2e	9, 19
Hydraulique I + II	W. Graf + Graf/J. Bruschin	3e/4e	27, 36
Hydrologie I, II	A. Musy	3e/5e	28, 47
Physique du sol	A. Musy	4e	37
Hydraulique agricole	A. Musy	5e	48
Pédologie I, II,III	J.-C. Védry	3e/4e/6e	29, 38, 66
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	49, 67
<i>Génie rural et aménagement :</i>			
Remaniement parcellaire I, II	J.-R. Schneider	6e	68
Routes et chemins	R. Crottaz	6e	69
Aménagement des terres et des eaux I	A. Musy	6e	70
<i>Construction :</i>			
Mécanique des constructions I, II	L. Pflug	3e/4e	30, 39
Mécanique des sols I, II	E. Recardon	5e/6e	50, 71
Matériaux de construction I	F. Alou	6e	72
Construction I, II	M. Miehlebradt	5e/6e	51, 73
<i>Divers :</i>			
Formation prof. compl. I	L.Y. Maystre	3e	31
Formation prof. compl. II	L.Y. Maystre	4e	40
Systèmes d'information géogr.I, II	R. Caloz	4e/5e	41, 52
Droit I, II	P. Tercier/N. Michel	5e/6e	53, 74, 54
HTE : Economie rurale I, II	J. Vallat	5e/6e	55, 75
<i>Milieu naturel et environnement - tronc commun :</i>			
Milieu naturel I, II	P. Hunkeler	1er/2e	10, 20
Biotechnologie	P. Péringier	4e	42
Ecologie I, II	J. Tarradellas	4e/5e	43, 56
Assainissement des agglomérations I, II	L. Y. Maystre	4e/5e	44, 57
<i>Mensuration - tronc commun :</i>			
Topographie I à IV	P. Howald	1er au 4e	11, 21, 32, 45
Théorie des erreurs I	P. Howald	3e	33
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	76

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Milieu naturel et environnement - Spécialisation :</i>			
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II,	J. Tarradellas	5e/6e	58, 77
Approvisionnement en eau potable	L.Y. Maystre	5e	59
Traitement des déchets I	L.Y. Maystre	6e	78
Génie sanitaire I	L.Y. Maystre	6e	79
Génie microbiologique	P. Péringer	5e	60
Gestion et conservations des sols	J.-C. Védy	5e	61
Végétation I	J.-C. Védy	6e	80
Pollution et déposition atmosph. I	J.-M. Giovannoni	6e	81
<i>Mensuration - Spécialisation :</i>			
Photogrammétrie I, II	O. Kölbl	5e/6e	62, 82
Théorie des erreurs II	H. Dupraz	5e	63
Bases de données	S. Spaccapietra	5e	64
Systèmes d'info. du territoire, I, II	J.-P. Miserez	5e/6e	65, 83
Mensuration cadastrale	A. Miserez	6e	84
<i>Seulement pour 1989/90</i>			
Pédologie III	J.-C. Védy	7e	85
Théorie des erreurs II	H. Dupraz	7e	86
Photogrammétrie III	O. Kölbl	7e	87
Mensuration cadastrale et campagne	A. Miserez	7e	88
Géodésie I, II	A. Miserez	7e/8e	89, 106
Astronomie de position I, II	A. Miserez	7e/8e	90, 107
Informatique appliquée	F. Golay	7e	91
Mensuration technique industrielle I, II	A. Miserez	7e/8e	92, 108
Systèmes d'info.-Banque de données	F. Golay	7e	93
Séminaire/TP mensurations	A. Miserez	8e	109
Hydrologie appliquée	J.-F. Jaton	8e	110
Irrigation des terres	A. Mermoud	7e	94
Assainissement des sols	A. Musy	7e	95
Travaux pratiques GRG	A. Musy/A. Miserez	7e	96
Séminaires et TP GR	A. Musy	8e	111
Téléddétection appliquée	R. Caloz	7e	97
Remaniement parcellaire III	J.-R. Schneider	8e	112
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen/J.-D. Urech	7e/8e	98, 113
Stations d'épuration rurales	L.Y. Maystre	7e	99
Déchets solides	L.Y. Maystre	7e	100
Valorisation des déchets	P. Péringer	7e	101
Protection de la nature et du paysage	P. Hunkeler	8e	114
Protection de l'environnement	L.Y. Maystre/P. Péringer/C. Wasserfallen	7e/8e	102, 115
Assainissement régional	L.Y. Maystre	8e	116
Alimentation en eau potable	L.Y. Maystre	8e	117
Réseaux d'égouts	L.Y. Maystre	8e	118
Transport I,II	Ph. Bovy	7e/8e	103, 119
<i>Enseignement non-technique :</i>			
Direction et organisation des travaux	R. Sinniger/S. Muller	8e	120
HTE: Sociologie rurale + projet	F. Hainard	7e/8e	104, 121
<i>Mathématiques (répétition)</i>	K. Arbenz	1er	122
<i>Campagnes :</i>			
Campagne de Topographie I	P. Howald	4e	46
Campagne de Topographie II	A. Miserez	7e	105

Titre : ANALYSE I						
Enseignant : J.DOUCHE T , chargé de cours						
Heures total : 120		Par semaine : cours 4		Exercices 4		Pratiques
Destinat i res 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 : J.Douchet & B.Zwahlen: Calcul différentiel et intégral, Vol.1 & 3, PPR.

N.Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol.1 & 2, Ed.Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

<i>Titre :</i> ANALYSIS I						
<i>Enseignant :</i> B. ZWAHLEN; Professeur EPFL/DMA						
<i>Heures totales :</i>	120	<i>Par semaine:</i>	<i>Cours</i>	4	<i>Exercices</i>	4 <i>Pratique</i>
<i>Destinataires et contrôle des études</i>					<i>Branches</i>	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GC...GR+G.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
MEC...MI.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
EL...PH.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
MX...MAT...INF.....	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Etude du calcul différentiel et intégral: notions, méthodes, résultats.

CONTENU

INHALT:

Differential-und Integralrechnung der Funktionen einer Variablen.

- Grundbegriffe (reelle und komplexe Zahlen, Grenzwert)
- Funktionen
- Stetigkeit
- Ableitungen
- Lokales Verhalten einer Funktion, Maxima und Minima
- Die Taylorsche Entwicklung, Potenzreihen
- Spezielle Funktionen
- Integrale und Stammfunktionen
- Uneigentliche Integrale

Lineare Differentialgleichungen.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT:

Cours ex cathedra, exercices en salle.

DOCUMENTATION:

Calcul différentiel et intégral I et III, J Douchet et B. Zwahlen, PPR 1983 et 1987.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Un cours polycopié en allemand sera à disposition au début de l'année académique.

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : ALGEBRE LINEAIRE I						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING, EPFL/DMA						
Heures totales : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1er	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural	1er	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	1er	☒	☐	☐	☒	☐
Microtechnique	1er	☒	☐	☐	☒	☐
ETS.....	1er	☒			☒	

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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 : Peter BUSER, professeur EPFL						
Heures totales : 45	Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique					
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(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

- | | |
|--|--|
| 1. Géométrie vectorielle | longueur, distance, droites, plans, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, aire, volume, etc. |
| 2. Transformation du plan et de l'espace | isométries, affinités, etc. |
| 3. Axonométrie | générale, orthogonale. |
| 4. Projection stéréographique. | |

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Exposé oral et exercices

DOCUMENTATION:

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

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : PROGRAMMATION I					
Enseignant : Boi FALTINGS, Professeur EPFL/DI					
Heures totales : 45		Par semaine : Cours 1		Exercices Pratique 2	
Destinataires et contrôle des études :					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques
CHIMIE.....	1	☒	☐	☐	☐ ☒
GR + G.....	1	☒	☐	☐	☐ ☒
MATERIAUX.....	3	☒	☐	☐	☐ ☒
GC.....	3	☒	☐	☐	☐ ☒

OBJECTIFS

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

CONTENU

Programmation Pascal

Utilisation d'un ordinateur, langue de commande et éditeur.

Forme d'un programme. Déclarations et instructions. Expressions arithmétiques. Types de données élémentaires. Instructions élémentaires d'entrée et sortie.

Fonctions et procédures. Structures conditionnelles. Boucles. Enregistrements et Tableaux, autres structures de données, pointeurs.

Introduction aux applications : présentation graphique, analyse numérique, simulation.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices sur VAX

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : ---

Préparation pour : Programmation II

Titre : MECANIQUE GENERALE I						
Enseignant : SCHALLER Robert, chargé de cours EPFL/DP						
Heures totales : 75	Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique					
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GENIE CIVIL.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE RURAL.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
INFORMATIQUE.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
MATHEMATIQUES.....	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Amener l'étudiant à la maîtrise des méthodes de la physique qui permettent de décrire et de prédire le mouvement d'un point matériel ou particule.

CONTENU

- **Introduction à la physique générale :**
observation des systèmes matériels; de l'univers; ordres de grandeur.
- **Espace de configuration :**
description de la position d'un système matériel; éléments de calcul vectoriel; torseurs.
- **Cinématique:**
Notions d'espace-temps; référentiels et repères; description du mouvement d'un point matériel et d'un solide indéformable; mouvements relatifs non relativistes.
- **Dynamique de la particule :**
Lois de Newton; analyse des forces et des lois phénoménologiques; référentiels d'inertie; équations du mouvement; travail, puissance, énergie; lois de conservation.
- **Mouvements oscillants :**
Etude de l'oscillateur harmonique, amorti, amorti-forcé comme modèle rhéologique du comportement dynamique d'éléments d'une structure.
- **Gravitation :**
mouvement des planètes, dynamique terrestre.
- **Introduction à la relativité restreinte.**

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Niveau maturité

Préparation pour: Mécanique générale II, physique générale, mécanique appliquée, résistance des matériaux

Titre: CHIMIE APPLIQUEE						
Enseignant: Ph. JAVET, E. PLATTNER, P. LERCH, Professeurs.						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 3 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GC, Mec., Electr.	1	☒	☐	☐	☒	☐
Physiciens, Micro-	1	☒	☐	☐	☒	☐
techniciens	1	☒	☐	☐	☒	☐
GRG	1	☒	☐	☐	☒	☐

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

- Structure atomique, tableau périodique, liaisons chimiques
- Etats de la matière, lois de base; règle de nomenclature.
- Réaction chimique; stoechiométrie, bilan énergétique; équilibres chimiques; affinités et potentiel chimique; éléments de cinétique et de photochimie
- Métaux, non-métaux; fabrication de quelques composés importants; notions de chimie industrielle.
- Introduction à la chimie organique.
- Physico-chimie de l'eau; propriétés des ions en solution; acides et bases. Oxydo-réduction, loi de Nernst, série électrochimique. L'état colloïdal.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra avec démonstration; exercices en salle

DOCUMENTATION: livre PPR

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

Titre: INFOGRAPHIE ET DESSIN TECHNIQUE						
Enseignant: BONJOUR Jean-Daniel						
Heures total : 45		Par semaine: Cours - Exercices 3 Pratique -				
Section (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	1	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Susciter dès le début des études l'intérêt des étudiants pour l'informatique appliquée. Familiarisation à un système informatique convivial et à ses logiciels de base (environnement ne nécessitant aucune connaissance informatique préalable). Faire percevoir l'informatique comme un outil et non pas comme une discipline théorique fermée sur elle-même. Faciliter dès la première année l'intégration de l'informatique dans les autres enseignements, les exercices et les projets. Parallèlement : présentation des instruments de bureau et de dessin traditionnels.

A la fin du cours, les étudiants sauront utiliser un système informatique graphique simple (Macintosh) :

- maîtrise de son système d'exploitation
- travail avec un logiciel de CAO
- mise en œuvre d'un «tableur/grapheur» (automatisation de traitements de données et présentation des résultats sous forme graphique)
- comparaison avec les instruments classiques de dessin et de report

CONTENU

Apprentissage d'un système d'exploitation graphique :

- gestion de fichiers par manipulation d'icônes, fenêtres, menus...
- techniques de base (édition, mise en page...)

Conception assistée par ordinateur (CAO) :

- principes généraux, outils de dessins, différents types d'objets
- édition, importation/exportation de données, sorties graphiques...

Mise en œuvre d'un «tableur/grapheur» :

- principes généraux, formules, formatage des cellules, fonctions, gestion de données
- graphiques
- macro-programmation...

Utilisation de périphériques graphiques du type :

- imprimantes graphiques, tables à dessin automatiques, traceurs
- tables de digitalisation...

Connaissance et utilisation des instruments de bureau traditionnels :

- outils de dessin, chablon
- coordinatographes rectangulaire et polaire, planimètre, pantographe...

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : démonstrations et exercices pratiques

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Programmation, Topographie, Photogrammétrie, Mensuration cadastrale, SIG, SIT, Cartographie numérique

Titre : GEOLOGIE I						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, professeur EPFL / DGC						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 2 Exercices Pratique				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches 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 polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préparation pour : Pédologie - Matériaux de construction - Géotechnique et fondations - Hydrologie

Titre: Milieu naturel I						
Enseignant: HUNKELER Pierre - chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	1	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les principes de sa gestion, les interactions entre l'homme et son environnement naturel.

CONTENU

Milieu naturel et paysage

- environnement et nature
- faune, flore, habitats naturels
- écosystèmes, biotopes, écotones
- principes écologiques
- approche du paysage

Relations homme-environnement naturel

- milieux et ressources
- services fournis par les espèces et les écosystèmes
- impacts des activités humaines

Gestion et conservation du milieu naturel

- principes et objectifs
- sources de données (inventaires, listes rouges, etc)
- bases légales
- gestion, aménagement, reconstitution

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra; discussions, études de cas.

DOCUMENTATION : notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Milieu naturel II, Ecologie I et II, gestion du milieu naturel

Titre: TOPOGRAPHIE I						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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. Références géodésiques: coordonnées terrestres - systèmes de projection - coordonnées rectangulaires planes - canevas de points fixes - triangulation - nivellements.
3. Définitions et calculs élémentaires: unités linéaires et angulaires - direction, angle horizontal, angle vertical - gisement et distance - point lancé - orientation de directions - réductions et corrections de distances.
4. Mesures angulaires: théodolite - angles horizontaux - angles verticaux.
5. Mesures de longueurs: méthodes directes - mire invar - stadimétrie - mesures électroniques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, avec démonstrations en salle.

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis:

Préparation pour: topographie II, III et IV - théorie des erreurs. Toutes les branches des mensurations.

Campagne de terrain

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : J.DOUCHE, chargé de cours						
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 + G.....	2..	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	2..	☒	☐	☐	☒	☐
Matériaux.....	2..	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Etude 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 de 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 : J.Douchet & B.Zwahlen: Calcul différentiel et intégral, Vol.2 & 4, PPR.
N.Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol.1 & 2, Ed.Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : ANALYSIS II						
Enseignant : B. ZWAHLEN, Professeur EPFL/DMA						
Heures totales : 80		Par semaine: Cours 4 Exercices 4 Pratique				
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC, GR+G	2	☒	☐	☐	☒	☐
MEG, MI	2	☒	☐	☐	☒	☐
EL, PH	2	☒	☐	☐	☒	☐
MX, MATH, INF	2	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Etude du calcul différentiel et intégral: notions, méthodes, résultats.

CONTENU

INHALT:

Differentiaal-und Integralrechnung der Funktionen mehrerer Variablen.

- Funktionen mehrerer Variablen
- Partielle Ableitungen
- Maxima und Minima, Extrema mit Nebenbedingungen, implizite Funktionen
- Die Taylorsche Entwicklung
- Mehrfach Integrale.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT:

Cours ex cathedra, exercices en salle.

DOCUMENTATION:

Calcul différentiel et intégral II et IV, J. Douchet et B. Zwhalen, PPR 1985 et 1988.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Un cours photocopié en allemand sera à disposition au début de l'année académique.

Préalable requis:

Analysis I, Algèbre linéaire I.

Préparation pour:

Titre : ALGEBRE LINEAIRE II						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING, EPFL/DMA						
Heures totales : 30		Par semaine: Cours 2		Exercices 1		Pratique
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(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
- Eléments de la théorie des graphes.

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 : Peter BUSER, professeur EPFL					
Heures totales : 30	Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Destinataires et contrôle des études				Branches	
Section(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

- | | |
|-------------|---|
| 5. Courbes | courbes planes et courbes dans l'espace; courbure, torsion, repère de Frenet, ordre de contact. |
| 6. Surfaces | notion de surface, plan tangent, etc. ; surfaces réglées, surfaces de révolution; première et deuxième forme fondamentale, courbure géodésique. |
| 7. Splines | introduction. |

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Exposé oral et exercices.

DOCUMENTATION:

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

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : PROGRAMMATION II					
Enseignant : Boi FALTINGS, Professeur EPFL/DI					
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1		Exercices Pratique 2	
Destinataires et contrôle des études :				Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques Pratiques
GR + G.....	2	☒	☐	☐	☐ ☒
GC.....	4	☒	☐	☐	☐ ☒
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐

OBJECTIFS

Connaissances de la programmation avancée en PASCAL, connaissances élémentaires de Fortran.

CONTENU

Notions du langage de commande de VMS (commandes principales, directoires, sous-directoires, protection des fichiers, noms logiques, symboles).

Utilisation de Fichiers en Pascal.

Eléments de programmation Fortran (surtout différences avec Pascal).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices sur ordinateur VAX

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 : SCHALLER Robert, chargé de cours EPFL/DP						
Heures totales : 40		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GENIE CIVIL	2	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE RURAL	2	☒	☐	☐	☒	☐
INFORMATIQUE	2	☒	☐	☐	☒	☐
MATHEMATIQUES	2	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Amener l'étudiant à la connaissance des lois de la dynamique des systèmes matériels et à l'application de ces lois dans l'étude du mouvement et de l'équilibre, des solides et des systèmes de points matériels

CONTENU

Systèmes matériels :

Réduction des torseurs (forces et quantité de mouvement); moments statiques et centre de masse; interactions entre particules; équations du mouvement de systèmes matériels.

Dynamique du solide indéformable :

Moments d'inertie; tenseur d'inertie; ellipsoïde d'inertie; équations du mouvement d'un solide; analyse de l'équilibre d'un solide.

Notions de chocs, de particules et de solide.

Introduction à la mécanique analytique :

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: Physique générale, mécanique appliquée, résistance des matériaux

Titre : PHYSIQUE GENERALE I						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur DP/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 / DGC						
Heures totales : 20		Par semaine : Cours 2 Exercices Pratique				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
GC.....	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 polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Géologie I

Préparation pour : Pédologie - Matériaux de construction - Géotechnique et fondations

Titre: Milieu naturel II						
Enseignant: HUNKELER, Pierre, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique, 2
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	2	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les principes de sa gestion, les interactions entre l'homme et son environnement naturel.

CONTENU

- connaissance d'espèces de faune et de flore, de types de biotopes
- méthodes simples d'inventaire et de relevé
- utilisation de sources de données
- évaluation de quelques types de milieux et paysages
- cartographie d'éléments naturels
- études de cas d'aménagements

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

DOCUMENTATION : notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Ecologie I et II, gestion du milieu naturel.

Titre: TOPOGRAPHIE II						
Enseignant: Pierre Howald, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 3				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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

6. Connaissances des instruments et méthodes à mettre en application dans les travaux pratiques.

Travaux pratiques:

- initiation à l'emploi des instruments topographiques: théodolites, tachéomètres, niveaux.
- mesures d'angles, nivellements, levé de points.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra. Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Travaux de groupe et individuels.

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I

Préparation pour: topographie III et IV - théorie des erreurs. Toutes les branches des mensuration.

Campagnes de terrain.

Titre : ANALYSE III						
Enseignant : Jacques RAPPAZ, professeur EPFL / DMA						
Heures totales : 75	Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique					
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
MATERIAUX.....	3	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE CIVIL.....	3	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE RURAL & GEOMETRE	3	☒	☐	☐	☒	☐
MECANIQUE.....	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 cylindriques, sphériques. Opérateurs gradient, divergence, rotationnel et laplacien dans ces coordonnées.
- Equations différentielles; équations aux dérivées partielles du 2ème ordre.
- Séries de Fourier.
- Résolution numérique de problèmes aux limites.

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

DOCUMENTATION: N. Piskounov : Calcul différentiel et intégral, vol. 1 et 2, Ed. Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

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

Préparation pour:

Titre : PROBABILITÉ ET STATISTIQUE I						
Enseignant : S. MORGENTHALER, professeur EPFL						
Heures totales : 45		Par semaine: Cours 2		Exercices 1		Pratique
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Physique.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	ETS	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- *Probabilités* : révision des notions de base
- *Variables aléatoires* : définition, moyenne, variance, covariance, corrélation
- *Lois discrètes* : de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, de Poisson, géométrique
- *Lois continues* : normale, Gamma, exponentielle, chi-carré, F, t
- *Théorie de probabilité* : théorème central limite, approximations par la loi normale
- *Estimation* : distributions d'échantillonnage, biais, erreur carrée, estimateurs du maximum de vraisemblance, méthode des moindres carrés, estimation par intervalle
- *Tests d'hypothèses* : erreurs de 1ère et 2ème espèces, puissance d'un test, test t et test F pour un modèle linéaire, test du chi-carré.

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

DOCUMENTATION: feuillets polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Préparation pour: Statistique appliquée et cours professionnels utilisant les statistiques

Titre : PHYSIQUE GENERALE II						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur DP/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 PHYSIQUE GENERALE I et II					
Enseignant : W. Benoit, prof., P. Kocian et A. Riesen, adj. scientifiques					
Heures totales : 30		Par semaine : Cours		Exercices	Pratique 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques Pratiques
Génie rural et géomètre . . .	3	☒	☐	☐	☐ ☒
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
Génie civil.....	3	☒	☐	☐	☐ ☒
.....		☐	☐	☐	☐ ☐

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 2 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: BIOLOGIE GENERALE						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL, PERNET J.J., prof. UNIL						
Heures total :	30	Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG/CH	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre et savoir interpréter les structures fonctionnelles et les principaux mécanismes d'action biochimiques des cellules en générale et de la cellule microbienne en particulier.

CONTENU

La cellule en générale
Constituants principaux
Pluralisation et différenciation cellulaire

Métabolisme de la cellule eucaryote
Réactions enzymatiques et énergétiques
Réactions physico-chimiques

Ultrastructure fonctionnelle des cellules eucaryotes
Plasmalemma - Membranes - Appareils de Golgi et vacuolaire
Chloroplastes et mitochondries

La cellule procaryote
Constituants majeurs
Structure et organisation fonctionnelle

Métabolisme énergétique de la cellule procaryote
Transports membranaires
Glycolyse - Fermentations - Respirations
Types trophiques

Croissance et techniques de culture microbiennes
Lois élémentaires de la croissance microbienne
Cultures discontinues, semi-continues et continues

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Introduction à la biotechnologie, Génie biologique, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement des déchets

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : HYDRAULIQUE I						
Enseignant : Walter H. GRAF, Professeur EPFL/DGC						
Heures totales : 60		Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Pratique 1				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
GENIE CIVIL.....	3	☒	☐	☐	☒	☒
GENIE RURAL.....	3	☒	☐	☐	☒	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Introduction à l'hydrodynamique des liquides parfaits et réels.

CONTENU

INTRODUCTION : généralités, lois de conservation, unités de mesure, propriétés.

CINEMATIQUE : définition, trois mouvements fondamentaux, équations de continuité, écoulements irrotationnels ou potentiels.

HYDROSTATIQUE : pression en un point, équations de l'hydrostatique, variation verticale de la pression, mesure de pression, forces hydrostatiques sur des parois, forces hydrostatiques sur des corps immergés, hydrostatique dans d'autres champs de force, exercices.

HYDRODYNAMIQUE DES LIQUIDES PARFAITS : équations de l'hydrodynamique, équations de continuité, équations intrinsèques, équation de Bernoulli, équation de l'énergie, équation de la quantité de mouvement, concept du volume de contrôle, mesure de vitesse, mesure de débit, quelques applications (formule de Torricelli, phénomène de Venturi, écoulement à vortex, écoulement non permanent, changement de direction, changement de section), exercices.

HYDRODYNAMIQUE DES LIQUIDES REELS : équations de l'hydrodynamique pour écoulement laminaire, quelques écoulements laminaires (écoulement dans une conduite cylindrique, écoulement entre deux plaques parallèles, écoulement rampant), expérience de Reynolds, turbulence, équations de l'hydrodynamique pour écoulement turbulent, répartition de vitesse, similitude, exercices.

COUCHE LIMITE : généralités, épaisseur, couche laminaire, couche limite turbulente.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec photocopies

DOCUMENTATION : Photocopies et livres de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Physique, Mécanique

Préparation pour : Constructions hydrauliques

Titre: HYDROLOGIE I						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine:		Cours 2	Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître et comprendre les principales composantes du cycle de l'eau, leur mesure et leurs interactions et savoir analyser et traiter les données acquises en vue de leur utilisation pour les besoins du Génie rural et de l'environnement.

CONTENU

- Le cycle de l'eau et son importance
- Le bilan hydrologique
- Le bassin versant et sa réaction
- Les composantes du bilan - type, nature et technique de mesure
- Les réseaux d'observation et le traitement primaire des données
- Le comportement hydrologique d'un système - fonction de production - fonction de transfert
- Les ressources en eau et leur évaluation

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et démonstration

DOCUMENTATION: notes polycopiées, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydrologie II et III, Génie rural et sciences de l'environnement

Titre: PEDOLOGIE I						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Les constituants du sol: nature et genèse, propriétés fonctionnelles

CONTENU

Approche visuelle et tactile de l'écosystème sol-végétation

Nature des constituants du sol: minéraux argileux, fer et aluminium, substances humiques, solution du sol, atmosphère du sol

Genèse des constituants du sol: argilogenèse, biochimie de l'humification

Propriétés fonctionnelles: pH et pouvoir tampon, complexe d'échange cationique, texture et analyse granulométrique, structure et microstructure

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra; travaux de laboratoire, tournées de terrain.

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie

Préparation pour : pédologie II, gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR, GE

Titre: MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I						
Enseignant: Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL						
Heures totales: 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Destinataires et contrôle des études:						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 "mécanique des constructions" comporte deux volets :

- I Statique : analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs dans ceux-ci.
- II Résistance des matériaux : Etudier le comportement des éléments 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, constructions métalliques et bois.

Titre: FORMATION PROFESSIONNELLE COMPLEMENTAIRE I						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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
- Analyse financière
- Comparaison financière de projets entre eux
- Notions de l'analyse coût/avantage

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, exercices en classe, séminaires, projet

DOCUMENTATION: "Introduction aux calculs économiques pour les ingénieurs", Maystre, PPR

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préparation pour: Génie sanitaire I GR6

Titre: TOPOGRAPHIE III						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

7. Planimétrie: méthodes trigonométriques: intersection - relèvement - stations excentriques.
Polygonométrie: polygonales lancées, rattachées, à la boussole.
8. Altimétrie: nivellement trigonométrique - nivellement géométrique.
9. Levé de plans topographiques, de profils.
10. Implantations: calcul et piquetage d'alignements, de cercle, de clothoïdes.
11. Connaissance et emploi d'équipements électroniques:
 - mesures électroniques des distances
 - théodolites et tachéomètres électroniques
 - enregistrements des mesures.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, avec démonstrations.

DOCUMENTATION: cours et textes photocopiés et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I et II.

Préparation pour: topographie IV et toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre: THEORIE DES ERREURS I							
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					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 des types d'erreurs
- Mesures d'égales et inégales précision - poids
- Observations indépendantes et corrélées
- Propagation des erreurs
- Compensations d'observations directes, d'observations médiates et d'observations conditionnelles.
- Compensation d'un point de triangulation - ellipse d'erreur moyenne
- Compensation de petits réseaux
- Transformation de Helmert.

Applications.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I et II - analyse I et II - algèbre linéaire I et II.

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

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	☒	☐	☐	☒	☐
Physique	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 : Analyse, Algèbre linéaire, Programmation.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROBABILITÉ ET STATISTIQUE II						
Enseignant : S. MORGENTHALER, professeur EPFL						
Heures totales : 44		Par semaine: Cours 2		Exercices 2		Pratique
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural et Géomètres....	4e	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Montrer le rôle des statistiques dans certaines disciplines du génie rural, telles que : hydrologie, agrométéorologie, pédologie, génie de l'environnement, mensuration, etc.
Application des méthodes de probabilité et statistique I aux problèmes pratiques.

CONTENU

- **Régression** : analyse des résidus, régression linéaire multiple, choix d'un modèle, inférence, diagnostic d'un modèle, méthodes non paramétriques (corrélations de rangs, test des séquences)
- **Analyse de variance** : modèle à un facteur, modèle à deux facteurs avec et sans interactions, modèles factoriels, méthodes non paramétriques (Wilcoxon, test du signe)
- **Méthodes multivariées** : composantes principales, classification (si l'horaire le permet)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra et exercices en classe, applications numériques au moyen de logiciels statistiques (SPSS X)

DOCUMENTATION: feuillets polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Probabilité et Statistique I

Préparation pour: Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre : HYDRAULIQUE II						
Enseignant : W.H. GRAF, J. BRUSCHIN, Professeurs EPFL/DGC						
Heures totales : 40		Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Pratique 1				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
GENIE CIVIL.....	4	☒	☐	☐	☒	☒
GENIE RURAL.....	4	☒	☐	☐	☒	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

THEORIE DES MAQUETTES : généralités, les similitudes, les forces, les nombres sans dimension, nombre de Reynolds, nombre de Froude, utilisation pratique.

ECOULEMENTS EN CHARGE : théorie des pertes de charge en canalisations cylindriques rectilignes - singularités. Calcul des canalisations et réseaux.

ECOULEMENTS EN NAPPE LIBRE : lois de pertes de charge, écoulements uniformes, énergie et force d'un écoulement, écoulements variés et graduellement variés.

HYDRAULIQUE FLUVIALE : généralités, canaux en régime, cours d'eau en régime : transports solides, charriage et suspension.

FORCE HYDRODYNAMIQUE : généralités, théorie, coefficient de traînée, vitesse de chute.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec photocopies

DOCUMENTATION : Livres de référence et table des matières recommandés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Physique, Mécanique

Préparation pour : Constructions hydrauliques / Hydraulique agricole / Hydrologie

Titre: PHYSIQUE DU SOL						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître et comprendre le comportement du sol, de l'eau et des solutés qu'il détient en liaison avec ses caractéristiques, ses constituants, ses états, son utilisation et son occupation

CONTENU

- Les éléments du milieu - eau - sol - plante
- La phase solide (rappel)
- La phase liquide - état et mouvement de l'eau en milieu variablement saturé
- La phase gazeuse
- Les mouvements associés (solutés, chaleur)
- Comportement physique et hydrodynamique des sols cultivés ou non
- Les bilans hydriques et énergétiques du sol

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; exercices et laboratoire

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Pédologie I, Physique générale, Hydraulique, Hydraulique agricole, Génie rural et Sciences de l'Environnement

Titre: PEDOLOGIE II						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GREM	4	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Genèse et fonctionnement des principales couvertures pédologiques

CONTENU

Les facteurs de la pédogenèse

Les grands processus de la pédogenèse

Les fluvisols, les sols calcimagnésiques, les brunisols, les luvisols, les sols hydromorphes et les histosols

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra; travaux de laboratoire, tournées de terrain.

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I

Préparation pour : gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR et GE,

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Pratique					
Destinataires et contrôle des études :				Branches		
Section(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 "mécanique des constructions" comporte deux volets :

- I Statique : analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs dans ceux-ci.
- II Résistance des matériaux : Etudier le comportement des éléments 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 : Mécanique des constructions I.

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Titre: Formation professionnelle complémentaire II							
Enseignant: Maystre Lucien Yves, prof. EPFL + conférenciers							
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	1	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	4	☒	☐	☐	☐	☒	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Mettre les étudiants en contact avec divers aspects de la profession d'ingénieur en ce qui concerne l'organisation d'études et de travaux

CONTENU

- Les relations de l'ingénieur avec ses partenaires professionnels
- Planification et organisation des études
- Planification et organisation de travaux
- Structure et formation des prix
- Le bureau d'ingénieur
- Travaux à l'étranger, dans les pays en voie de développement
- Autres thèmes, selon les circonstances

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Sujets traités par différents conférenciers, séminaires

DOCUMENTATION: articles et documentation

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: Formation professionnelle complémentaire I

Préparation pour: Projets de 4ème année

Titre: SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE I						
Enseignant: CALOS Régis, chargé de cours DGRG						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 5				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un SIG orienté vers les besoins de l'ingénieur
- d'évaluer la problématique de chacune d'elles
- de concevoir un SIG et d'évaluer les conditions de réalisation
- d'exploiter des images satellite pour, notamment, la détermination de l'occupation du sol.

CONTENU

Principe d'un SIG

Base de données cartographiques

Base de donnée numérique

Acquisition, validation, prétraitement des données

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussion et démonstration

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIG II, SIT I, Infographie, Banque de données Hydrologie

Titre: INTRODUCTION A LA BIOTECHNOLOGIE						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 3 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Introduire les étudiants dans les divers domaines d'application de la biotechnologie en leur montrant, par de nombreux exemples concrets, l'importance de cette science de l'ingénieur dans la gestion de l'Environnement et dans la production industrielle.

CONTENU

Définition, historique et situation actuelle de la biotechnologie

Principes de base de la bioingénierie

Exemples d'application du génie biologique

Biotechnologie industrielle - Production de biens

Alimentation humaine

Agriculture et lutte biologique

Chimie et biochimie

Santé et pharmacie

Biotechnologie environnementale - Production de services

Épuration des eaux résiduaires et des effluents industriels

Élimination des déchets solides en décharge contrôlée

Valorisation agricole, alimentaire et énergétique des déchets organiques

Biodégradation des substances polluantes et xénobiotiques

Bioaccumulation et biolixiviation des métaux

Corrosions bactériennes

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Biologie générale, Génie biologique, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement des déchets

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre: ECOLOGIE I						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de comprendre la circulation de l'énergie et la matière dans les écosystèmes terrestres et son impact sur les pratiques agricoles

CONTENU

- Notions de biosphère, de milieu, d'écosystème, de biotope et de biocénose. Principaux facteurs abiotiques et biotiques. Etude de la biosphère, définition, structure, genèse de la vie sur la terre. Etat actuel de biosphère, évolution démographique, catastrophes naturelles.
- Circulation de la matière et de l'énergie dans la biosphère. Les climats. Les réactions de l'atmosphère, biosynthèse et bilan de l'oxygène sur terre.
- Zonation des macroécosystèmes. Les grands biomes et leur répartition en latitude. Biomes continentaux, macroécosystèmes aquatiques. zonation en altitude.
- Les cycles biogéochimiques: les éléments biogènes, les catégories trophiques, autotrophes, hétérotrophes, consommateurs et décomposeurs.
- Impact des pratiques culturelles sur les équilibres écologiques. Impact écologique des agricultures conventionnelles, intégrées et intensives.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et visite sur le terrain

DOCUMENTATION: graphiques et tableaux photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Ecologie II, -Gestion et conservation des sols, -Qualité des eaux et écotoxicologie I, II et III.

Titre: ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS I							
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL							
Heures total : 20		Par semaine: Cours I Exercices I Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	4	☒	☐	☐	☒	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydraulique, d'hydrologie et d'assainissement au calcul des collecteurs d'un réseau d'égouts.

CONTENU

- Introduction au génie sanitaire
- Qualité et quantité des eaux d'approvisionnement des eaux usées et météoriques
- Systèmes d'assainissement (tout-à-l'égout, unitaire, séparatif)
- Bases de dimensionnement
- Hydrologie urbaine

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours illustré d'exercices faits en classe

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, "Les réseaux d'assainissement", Bourrier TEC DOC

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: - Hydraulique II GR4, -Hydrologie I GR3

Préparation pour: - Assainissement des agglomérations II GR5, -Génie sanitaire I GR 6, - Traitement des déchets I, GR6

Titre: TOPOGRAPHIE IV						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL.						
Heures total : 40		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 3				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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

12. Connaissance des équipements et méthodes à mettre en application dans les travaux pratiques.

Travaux pratiques:

- déterminations trigonométriques de points
- levés de détail
- petits réseaux de nivellement
- implantations.

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

DOCUMENTATION: cours et textes polycopiés et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I, II et III - théorie des erreurs I.

Préparation pour: toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre: CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total: 15 jours		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	4	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Sur 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, puis le levé de détail et l'établissement du plan.

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 et IV - théorie des erreurs I.

Préparation pour: toutes les branches des mensurations. Les autres campagnes de terrain.

Titre: HYDROLOGIE II						
Enseignant: MUSY, André, Professeur EPFL						
Heures total :	20	Par semaine:	Cours	2	Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.
- La réponse hydrologique du bassin versant - fonction de production.
- Relation pluie - débit - fonction de transfert.
- Prédétermination des débits de crues - formules empiriques, analyse fréquentielle, méthode du Gradex
- Modélisation hydrologique - type de modèles, structure, mise en oeuvre, application.
- Analyse des étiages - prévision et prédétermination, aspects légaux.
- Critère de choix et règle de décision pour le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques de Génie rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et exercices en salle et sur archives

DOCUMENTATION: Cours polycopiés et notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydraulique I, Probabilité et statistique,
Aménagements des terres et des eaux,
Travaux pratiques de Génie rural.

Titre: HYDRAULIQUE AGRICOLE						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les principes de base régissant 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

- Besoins, utilisation et gestion de l'eau en milieu rural.
- La circulation naturelle des eaux dans le sol
 - infiltration
 - redistribution
 - percolation, alimentation de base, remontée capillaire.
- Le contrôle des eaux pour l'agriculture.
- Le comportement hydraulique vers les ouvrages de captage
 - régime permanent et variable
 - sols homogène et isotrope / hétérogène et anisotrope
 - puits, fossés, canaux, drains par tuyau.
- Les relations sol - eau - plantes.

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiées et notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Pédologie I et II, Chimie du milieu, Physique du sol, Hydraulique générale, Aménagements agricoles des terres et des eaux.

Titre: AGRONOMIE GENERALE I						
Enseignant: CHARLES Jean-Paul, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Acquérir ou compléter les connaissances de base sur la croissance des principaux végétaux cultivés et exploités, leurs besoins, les techniques et pratiques culturales, les principaux systèmes de production en agriculture.

CONTENU

- Eléments de morphologie et de physiologie végétales
- Croissance et développement des plantes
- Classification des végétaux et principales plantes cultivées
- Principaux facteurs de la production végétale et leurs interactions: sol, climat, nutrition, variétés, techniques culturales, protection

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra

DOCUMENTATION: notes de cours, documents annexes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Biologie générale, Biotechnologie, Ecologie, Milieu naturel, Economie rurale, divers cours sur les sciences du sol

Titre : MECANIQUE DES SOLS 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 : CONSTRUCTION I									
Enseignant : Manfred MIEHLBRADT, chargé de cours DGC / EPFL									
Heures totales : 45			Par semaine : Cours 1		Exercices 1		Pratique 1		
Destinataires et contrôle des études :							Branches		
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques		Pratiques	
Génie Rural et Géomètre.....		5	☒	☐	☐	☐	☒	☐	
.....			☐	☐	☐	☐	☐	☐	
.....			☐	☐	☐	☐	☐	☐	
.....			☐	☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de calculer des éléments de structures simples et courantes des bâtiments et du génie civil, et de choisir les matériaux de construction en fonction des conditions locales.

CONTENU

Modélisation d'une structure et systèmes porteurs

Conception de la sécurité et actions à considérer

Matériaux et technologies (notions de base)

Construction métallique (applications pratiques)

Construction en bois

- Dimensionnement des sections
- Assemblages
- Eléments structuraux et charpentes simples

Initiation à la construction en béton armé

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

DOCUMENTATION : Polycopiés; documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mécanique de la construction I et II

Préparation pour : Construction II

Titre: SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE II						
Enseignant: CALOZ Régis, chargé de cours DGRG						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 5				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un SIG orienté vers les besoins de l'ingénieur
- d'évaluer la problématique de chacune d'elles
- de concevoir un SIG et d'évaluer les conditions de réalisation
- d'exploiter des images satellite pour, notamment, la détermination de l'occupation du sol.

CONTENU

Introduction à la télédétection

Modèle numérique d'altitude

Exploitation des données du SIG (traitements des données, traitements d'image)

Problèmes de couplages avec des modèles de simulation

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussion et démonstration

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIT I, Infographie, Banque de données Hydrologie

Titre : DROIT I						
Enseignant : P. Tercier, professeur invité						
Heures totales : 25		Par semaine : Cours 2		Exercices		Pratique
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural	5	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissance des notions fondamentales en droit en général et en droit privé en particulier.
- Maîtrise de l'accès à la documentation essentielle.
- Approfondissement par des exercices pratiques.
- Sensibilisation à des problèmes concrets liés à l'exercice de la profession.

CONTENU

1. Introduction générale au droit

La notion de droit - les sources du droit.

2. Introduction au droit privé

- Notions générales de droit privé.
- Introduction aux droits réels.
- Aperçu du droit de la famille, du mariage et des successions.
- Introduction au droit des personnes morales, des sociétés et du consortium.
- Introduction au droit des obligations et des contrats.
- Le contrat d'entreprise et le contrat de mandat.
- La responsabilité civile.
- La propriété immatérielle.

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

DOCUMENTATION : Code civil et Code des obligations; normes SIA 102, 103, 118; support du cours.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : DROIT II						
Enseignant : N. Michel, professeur invité						
Heures totales : 25		Par semaine : Cours 2 Exercices Pratique				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
Génie rural	5, 6	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissance des notions fondamentales en droit public.
- Maîtrise de l'accès à la documentation essentielle.
- Approfondissement par des exercices pratiques.
- Sensibilisation à des problèmes concrets liés aux rapports avec les autorités de l'Etat.

CONTENU

- Introduction générale au droit public.
- Les principes de l'activité administrative.
- La notion de l'acte administratif.
- L'aménagement du territoire et la police des constructions.
- La protection de l'environnement.
- La police des constructions.
- L'expropriation.
- L'énergie et les voies de communication.
- La juridiction administrative.

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

DOCUMENTATION : Extraits du Recueil systématique du droit fédéral, support du cours.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre: HTE/ECONOMIE RURALE I						
Enseignant: VALLAT Jean, professeur EPFZ						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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'exploitation 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
 Expérience 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 cathédra, exercices.

DOCUMENTATION: quelques photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Economie rurale II

Titre: ECOLOGIE II						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 30		Par semaine: 2 Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GRG	5	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
		☐	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de prévoir les formes d'aménagements des écosystèmes terrestres qui en préservent la richesse écologique

CONTENU

Notion de population. Caractères d'une population: abondance, distribution, structure. Mesure de ces caractères. Concept et caractères des peuplements. Les coactions entre populations.

Les facteurs écologiques. Notion de facteurs limitants. Dépendance et indépendance de la densité. Action des principaux facteurs limitants.

Développement et évolution des écosystèmes. Notion de succession. Importance du concept d'écotone.

Principaux écosystèmes de la Suisse et de l'arc alpin: Alpes et Préalpes, problèmes posés par l'exploitation touristique. Prairies sèches et grasses, importance des haies et des zones de lisière, flore et faune sauvage des agroécosystèmes. Tourbières et zones humides, milieux lotiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; exercices sur des études de cas

DOCUMENTATION: graphiques et tableaux photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Ecologie I, -Gestion et conservation des sols, -Qualité des eaux et écotoxicologie I, II et III

Titre: ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS. II						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydraulique, d'hydrologie et d'assainissement au calcul des collecteurs d'un réseau d'égouts

CONTENU

- Hydraulique urbaine
- La formule rationnelle et ses applications
- Autres formules d'hydrologie pour zones suburbaines
- Rétentions à la source et maîtrise des coefficients de ruissellement.
- Bilans pollutifs et analyse coût-avantage
- Ouvrages spéciaux d'un réseau d'assainissement
- Instruments de mesure et de prélèvements

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours illustré d'exercices faits en classe, projet, visites, travaux pratiques

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, "Les réseaux d'assainissement", Bourrier TEC DOC

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: -Hydraulique II (GR4), - Hydrologie I (GR3), -Assainissement des agglomérations I (GR4)

Préparation pour: -Génie sanitaire I (GR6), -Traitement des déchets I (GR6)

Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE I						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 30		Par semaine: 2		Cours 2	Exercices	Pratique
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques
GRG	5	☐	☐	☒	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de comprendre les bases de chimie et de bioécologie des eaux usées et naturelles

CONTENU

L'eau matière. Caractéristiques physico-chimiques des eaux usées et naturelles. Pouvoir dissolvant de l'eau, solubilité des gaz. Solubilité des éléments caractéristiques et fondamentaux des eaux naturelles. Equilibres carbonatés des eaux. Equilibre calcocarbonique. Eaux agressives eaux calcifiantes. Matière organique dans les eaux usées et naturelles. Demande chimique en oxygène des eaux usées.

L'eau milieu. Les différents milieux aquatiques. Limnologie: milieux lotiques et milieux lentiques. Les communautés biologiques des milieux aquatiques. Eléments biogènes dans les eaux naturelles, importance et sources de contamination. La demande biochimique en oxygène. L'eutrophisation des lacs, modèles prévisionnels.

Critères de qualité chimique et bactériologique des eaux naturelles et de boisson. Normes de rejet d'eaux usées dans les eaux naturelles.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra;

DOCUMENTATION: cours polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Ecologie I et II, -Qualité des eaux et écotoxicologie II et III

Titre: APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE (option environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☐	☐	☒	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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: Cours et exercices en classe, séminaires, visites

DOCUMENTATION: Polycopié, normes techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: Assainissement des agglomérations I (GR4), -Hydraulique II (GR4)

Préparation pour: - Construction des ouvrages de génie sanitaire (GR8)

Titre: GENIE MICROBIOLOGIQUE (option environnement)						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 60		Par semaine:		Cours 1	Exercices	Pratique 3
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Acquisition des techniques microbiologiques et biochimiques de base appliquées dans la pratique pour la biodégradation et la bioconversion des déchets organiques.

CONTENU

Biosystèmes - Bioréacteurs - Procédés microbiologiques

Quantification des biosystèmes - Mesure des variables état - Régulations

Transferts de masse et d'énergie - Mesure du KL.a

Techniques microbiologique des base - Isolement et identification des germes

Analyse microbiologique des eaux - Germes totaux - Coliformes

Cinétiques enzymatique - Analyses enzymatiques rapides

Evaluation des cinétiques microbiennes - Essais de biodégradabilité

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et travaux pratiques de laboratoire
DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Valorisation des déchets

Titre: GESTION ET CONSERVATION DES SOLS (option environnement)						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	5	☒	☐	☐	☒	☐
option		☐	☐	☐	☐	☐
environnement		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Mécanismes de dégradation naturelle et/ou anthropique des couvertures pédologiques; prévention des risques; pronostic et méthodes thérapeutiques

CONTENU

L'érosion, la pollution par les métaux lourds, la latérisation, fertilisation azotée et pollution par le nitrate, fertilisation phosphatée et pollution par le phosphore, salinisation et alcalinisation, pollution atmosphérique et perte de vitalité de la forêt, polders et poldérisation, drainage et mise en valeur des histosols

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain, projets, conférenciers externes

DOCUMENTATION: cours photocopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I et II

Préparation pour : pédologie III, végétation I, diverses formations GR et GE

Titre: PHOTOGRAMMETRIE I (option mensuration)						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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. A la fin du cours, les étudiants seront capables d'effectuer des restitutions photogrammétriques sur stéréorestituteurs.

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.
Orthoprojecteurs.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique.
Préparation pour : Photogrammétrie II, mensuration.

Titre: THEORIE DES ERREURS II (option mensuration)						
Enseignant: Hubert DUPRAZ, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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
- les réseaux libres.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra et séminaires personnels.

DOCUMENTATION: manuel polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : théorie des erreurs I, statistique I, II et statistique appliquée.

Préparation pour :

Titre : BASES DE DONNEES					
Enseignant : Stefano SPACCAPIETRA, Professeur EPFL/DI					
Heures totales : 45		Par semaine : Cours 2		Exercices Pratique 1	
Destinataires et contrôle des études :					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques
GENIE RURAL.....	5	☒	☐	☐	☒ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐

OBJECTIFS

Apprendre à mettre en place et à utiliser une base de données pour la réalisation d'applications. Acquérir une connaissance suffisante des principes du fonctionnement interne des systèmes de gestion de bases de données (SGBD).

CONTENU

1. Généralités

- Nature et objectifs de l'approche base de données;
- Architecture d'un système de gestion de bases de données;
- Cycle de vie d'une base de données.

2. Conception d'une base de données

- Approche entité-association;
- Règles de vérification et de validation.

3. Modèle et langages relationnels

- Modèle et ses formes normales : méthode(s) de conception;
- Bases théoriques : algèbre relationnelle;
- Langages utilisateurs : SQL;
- Passage de la conception (entité-association) à la mise en oeuvre relationnelle.

4. Systèmes relationnels

- Traitement des requêtes utilisateurs;
- Adaptation et filtrage : les vues externes;
- Evolution : la gestion du schéma;
- Stockage des données;
- Exemples : INGRES, ORACLE.

5. Fonctions élaborées (survol)

- Partage de données et accès concurrents;
- Confidentialité;
- Fiabilité.

6. Au-delà des SGBD courants

- Langages de 4e génération;
- Bases de données réparties;
- Bases de données orientées objets;
- Bases d'images;
- Bases de connaissances.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra; exercices en classe; travaux pratiques sur ordinateur.

DOCUMENTATION : Pour l'essentiel, voir les ouvrages en bibliothèque.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre: SYSTEME D'INFORMATION DU TERRITOIRE I (option mensuration)							
Enseignant: MISEREZ Jean-Paul, chargé de cours							
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	5	☒	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

- comprendre les mécanismes d'un système d'information, en particulier dans le cas d'une application au territoire
- comprendre les contraintes techniques et organisationnelles pour la mise en place d'un SIT
- disposer des connaissances de base pour étudier les moyens techniques et informatiques à mettre en place
- donner les bases pour suivre les évolutions conceptuelles et technologiques dans le domaine.

CONTENU

- étude de la systémique
- principes de base des systèmes d'information et des banques de données
- modèles de banques de données pour les SIT
- gestion, sécurité, intégrité des données; mise à jour
- mensuration officielle et SIT
- étude de cas

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, discussions, démonstrations

DOCUMENTATION: notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIG, Bases de données, Mensuration officielle

Titre: PEDOLOGIE III							
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL							
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	1	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GREM	6	☒	☐	☐	☐	☒	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Techniques d'élaboration et modes d'interprétation des systèmes cartographiques pour les couvertures pédologiques

CONTENU

Bases de la cartographie des sols, les différents types de cartes pédologiques, modes de représentation et utilisations pratiques
Projet de cartographie

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes, projets, conférenciers externes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I et II

Préparation pour : végétation I, diverses formations GR et GE

Titre: AGRONOMIE GENERALE II						
Enseignant: CHARLES Jean-Paul, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Acquérir ou compléter les connaissances de base sur la croissance des principaux végétaux cultivés et exploités, leurs besoins, les techniques et pratiques culturales, les principaux systèmes de production en agriculture.

CONTENU

Les principales cultures agricoles des zones tempérées : céréales, sarclées, fourragères, fruitières, maraîchères, viticulture. Notions de sylviculture.

Présentation générale de ces cultures et de leur insertion dans l'exploitation agricole.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra et visites sur le terrain

DOCUMENTATION: notes de cours, documents annexes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Ecologie, Milieu naturel, Economie rurale, Sciences du sol, Aménagements

Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE I						
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: 2 Cours 2 Exercices - Pratique -				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIF

A la fin du cours les étudiants devraient être capables de comprendre le rôle et le déroulement d'un remaniement parcellaire.

CONTENU

Le remaniement parcellaire : organisation, financement et législation
 Les syndicats d'améliorations foncières : constitution et organisation
 Les travaux collectifs : avant-projet, projet de détail, exécution et entretien
 Les travaux géométriques : estimations, étude et calcul des parcelles
 L'acquisition du nouvel état et la répartition des frais

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés développant les notes de cours,
 discussions abordant des questions d'actualité,
 présentation de quelques réalisations concrètes.

DOCUMENTATION : notes de cours photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : droit foncier, mensuration cadastrale, aménagement du territoire, hydraulique agricole, routes et chemins ruraux, sociologie rurale et milieu naturel.

Titre : ROUTES ET CHEMINS						
Enseignant : R. CROTTAZ, professeur DGC						
Heures total : 65		Par semaine : cours 2+1 Exercices Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural.....	6..	☒	☐	☐	☐	☒
et géomètres.....	et 7. (90/91)	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant devra être en mesure d'établir de façon indépendante un projet de route ou de chemin de desserte rurale dans le cadre d'aménagements ruraux.

CONTENU

- Caractéristiques géométriques et dynamiques des véhicules
- Classification de la desserte rurale, sécurité du trafic
- Etude des éléments géométriques du tracé
- Principes généraux de l'élaboration des projets
- Travaux d'infrastructure, mouvements de terres, évacuation et traitement des eaux superficielles
- Conception de la superstructure, dimensionnement
- Matériaux de construction et éléments constructifs

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, avec exercices en salle

DOCUMENTATION : photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique des sols I et II - Mécanique générale I et II

Préparation pour : Projet "équipements ruraux"

Titre: AMENAGEMENT DES TERRES ET DES EAUX I									
Enseignant: MUSY André, Professeur EPFL									
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique							
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches				
					Théoriques		Pratiques		
GRG	6	☒	☐	☐	☐		☒		
		☐	☐	☐	☐		☐		
		☐	☐	☐	☐		☐		
		☐	☐	☐	☐		☐		

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

Aménagement spécifiques

- le drainage)
 - l'irrigation)
 - la rétention)
 - les ouvrages de défense)
 - contre l'érosion)
- Aspects généraux, factibilité
présentation d'un projet
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 cathédra et exercices.

DOCUMENTATION: Cours polycopiées. Plans modèles. Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydrologie Générale, Aménagement du territoire, Voie de circulation, Physique du sol, Hydraulique générale et agricole, Pédologie I et II, Géotechnique

Titre : MECANIQUE DES SOLS 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 : MATERIAUX DE CONSTRUCTION : CHAPITRES CHOISIS						
Enseignant : F. ALOU, 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	6	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 : CONSTRUCTION II					
Enseignant : Manfred MIEHLBRADT, chargé de cours DGC / EPFL					
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1		Exercices Pratique 2	
Destinataires et contrôle des études :					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques
Génie Rural et Géomètre.....	6	☒	☐	☐	☐ ☒
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐

OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de calculer des éléments de structures simples et courantes des bâtiments et du génie civil, et de choisir les matériaux de construction en fonction des conditions locales.

CONTENU

Construction en béton armé

- Technologie
- Dimensionnement des sections
- Détails de construction
- Eléments et structures simples

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

DOCUMENTATION : Polycopiés; documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mécanique de la construction I et II, Mécanique des sols I, Construction I

Préparation pour : Construction III

Titre : DROIT II						
Enseignant : N. Michel, professeur invité						
Heures totales : 25		Par semaine : Cours 2			Exercices Pratique	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural	5, 6	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissance des notions fondamentales en droit public.
- Maîtrise de l'accès à la documentation essentielle.
- Approfondissement par des exercices pratiques.
- Sensibilisation à des problèmes concrets liés aux rapports avec les autorités de l'Etat.

CONTENU

- Introduction générale au droit public.
- Les principes de l'activité administrative.
- La notion de l'acte administratif.
- L'aménagement du territoire et la police des constructions.
- La protection de l'environnement.
- La police des constructions.
- L'expropriation.
- L'énergie et les voies de communication.
- La juridiction administrative.

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

DOCUMENTATION : Extraits du Recueil systématique du droit fédéral, support du cours.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre: HTE/ECONOMIE RURALE II						
Enseignant: VALLAT Jean, professeur EPFZ						
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 2
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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'exploitation 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
 Expérience 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 cathédra, exercices.

DOCUMENTATION: quelques polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Economie rurale I

Titre: PHOTO-INTERPRETATION							
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	6	☒	☐	☐	☒	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Introduction à la technique de la photo-interprétation telle qu'elle s'applique pour les sciences de la terre (foresterie, pédologie, agronomie, etc.). A la fin du cours, l'étudiant sera capable de recourir aux techniques de la photo-interprétation pour les divers travaux en génie rural et environnement.

CONTENU

Sources de rayonnement électromagnétique.
 Propagation des rayonnements électromagnétiques dans l'espace.
 Capteurs électromagnétiques.
 Utilisation d'un spectralphotomètre.
 Signature spectrale de la végétation.
 Films photographiques.
 Vision stéréoscopique.
 Mesures et cartographie avec photographies aériennes.
 Méthodes de photo-interprétation.
 Elaboration d'une clef d'interprétation.
 Prises de vues et avions photographes.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique.

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

Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE II						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph , professeur						
Heures total :	20	Par semaine:	4	Cours	Exercices	Pratique 4
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☐	☐	☒	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'appliquer les principales méthodes d'analyse chimique et biologique applicables aux eaux usées et naturelles

CONTENU

Echantillonnage des eaux usées et naturelles. Méthodes de prélèvement des invertébrés benthiques.

Méthodes électrochimiques d'analyse des eaux. Analyse par spectrométrie des principaux sels dissous caractéristiques dans les eaux naturelles. Détermination de l'oxydabilité au permanganate et de la demande chimique en oxygène des eaux usées. Analyse des hydrocarbures dans les eaux. Méthodes de laboratoire et de terrain. Pratique des indices biotiques.

Toutes ces méthodes seront appliquées à l'étude intégrée d'un secteur de cours d'eau et des rejets qu'il reçoit.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Pratique du terrain, laboratoire

DOCUMENTATION: cours polycopié et fiches sur les méthodes analytiques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Biologie, -Milieu naturel I et II, -Qualité des eaux et écotoxicologie I et II

Titre: TRAITEMENT DES DECHETS I (Option environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☐	☐	☒	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les processus de traitement physique des eaux usées.

Connaître les ouvrages de traitement d'une station d'épuration

Savoir faire un avant-projet de station d'épuration pour des bâtiments isolés, pour un village, pour une petite ville.

CONTENU

- Description des ouvrages
- Le système ouvert stationnaire de l'épuration
- Décantations
- Filtrations
- STEP d'habitations isolées
- STEP communales de petite taille

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et visites sur le terrain

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: —

Préalable requis: - Assainissement des agglomérations I et II (GR 4 et 5), Hydraulique II (GR4), Biotechnologie (GR4)

Préparation pour: - Traitement des déchets II (GR7), Génie sanitaire II (GR7)

Titre: GENIE SANITAIRE I (option environnement)							
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL							
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Etre initié aux comparaisons de variantes selon un ou plusieurs critères, quantitatifs et qualitatifs

CONTENU

- Le réseau et la centrale
- Optimisations mono- et multicritères
- Les méthodes de surclassement
- Application des méthodes ELECTRE

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours

DOCUMENTATION: Fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: - Formation professionnelle complémentaire I (GR3) - Assainissement des agglomérations I (GR5), - Qualité des eaux I (GR4)

Préparation pour: - Génie sanitaire II et III (GR 7 et 8)

Titre: VEGETATION I						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL et P. HAINARD, professeur UNIL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	6	☒	☐	☐	☒	☐
option		☐	☐	☐	☐	☐
environnement		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaissance de la genèse et du fonctionnement des grandes formations sol-végétation naturelles

CONTENU

Formations naturelles et formations anthropisées, formations naturelles climatiques et formations naturelles stationnelles; les grands systèmes climatiques sol-végétation; les formations spécialisées; l'approche des équilibres sol-végétation au niveau stationnel

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, travaux de laboratoire, tournées de terrain

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I, II et III, gestion et conservation des sols

Préparation pour : végétation II (plan d'étude 90-91), diverses formations GR et GE

Titre: POLLUTION ET DEPOSITION ATMOSPHERIQUE I							
Enseignant: GIOVANNONI Jean-Michel, Dr, chargé de cours							
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Acquérir les bases nécessaires pour traiter les problèmes de pollution de l'air qui se posent à l'ingénieur.

CONTENU

- Le système biosphère, les cycles biogéochimiques, les phénomènes d'enrichissement, de rétroaction, non-linéaires.
- Les échelles d'espace et de temps, le système climatique, le réservoir atmosphère, le temps de résidence, la couche d'ozone, l'effet de serre du CO₂.
- Le schéma émission-immission-déposition, les émissions naturelles et anthropiques, les polluants primaires, secondaires, le smog.
- Le niveau des immissions, rural, urbain, court et long terme, les cas de pollution historiques.
- Les dépositions sèches et humides et le transfert dans les écosystèmes.
- Les effets sur la santé, le facteur d'effet, le sens d'une norme.
- Les mesures préventives et les moyens techniques de lutte
- La législation, les ordonnances, les liaisons avec les études d'impacts, le cas des nuisances sonores et des odeurs.
- Les réseaux de mesure et le traitement des données
- Eléments de modélisation de la pollution atmosphérique, modèles intégraux, multi-boîtes et différentiels.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; séminaire en groupe, projections de films

DOCUMENTATION: notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Milieux naturels I, II, -Ecologie I, II

Préparation pour: Pollution et déposition atmosphérique II, -Végétation I, II, -Gestion du milieu naturel

Titre: PHOTOGRAMMETRIE II						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL						
Heures total : 50		Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique				
Section(s) . Semestre		Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GRG 6		☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.
 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 photocopiés, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre: SYSTEME D'INFORMATION DU TERRITOIRE II (option mensuration)						
Enseignant: MISEREZ Jean-Paul, chargé de cours						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique 5				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- comprendre les mécanismes d'un système d'information, en particulier dans le cas d'une application au territoire
- comprendre les contraintes techniques et organisationnelles pour la mise en place d'un SIT
- disposer des connaissances de base pour étudier les moyens techniques et informatiques à mettre en place
- donner les bases pour suivre les évolutions conceptuelles et technologiques dans le domaine.

CONTENU

- étude de la systématique
- principes de base des systèmes d'information et des banques de données
- modèles de banques de données pour les SIT
- gestion, sécurité, intégrité des données; mise à jour
- mensuration officielle et SIT
- étude de cas

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, discussions, démonstrations

DOCUMENTATION: notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIT I, SIG, Bases de données, Mensuration officielle

Titre: MENSURATION CADASTRALE (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices 1 Pratique 5				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de préparer et d'exécuter les travaux de terrain de la mensuration cadastrale.

CONTENU

Le cadastre suisse: historique, bases légales, organisation, prescriptions techniques, financement.

La triangulation de IV^e ordre et sa conservation.

La mensuration parcellaire: acquisition, traitement et représentation des données.

Le plan d'ensemble.

La mise à jour et la rénovation du cadastre.

Le projet REMO (Réforme de la mensuration officielle.)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra; discussion et étude de cas.

DOCUMENTATION: notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie, photogrammétrie, infographie et dessin technique, théorie des erreurs.

Préparation pour: campagne de mensuration.

Titre: PEDOLOGIE III (option génie rural)						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☐	☒
Ancien plan		☐	☐	☐	☐	☐
d'étude		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Bases de la gestion des sols cultivés

CONTENU

Cartographie génétique et cartographie thématique
méthodes d'évaluation de la valeur agricole des terres
techniques d'optimisation des agrosystèmes
le sol, système épurateur

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra; travaux de laboratoire et de terrain.

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I, II

Préparation pour : GR, GE, aménagement et gestion du territoire

Titre: THEORIE DES ERREURS II (option mensuration)						
Enseignant: Hubert DUPRAZ, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine:		Cours	2 Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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
- les réseaux libres.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra et séminaires personnels.

DOCUMENTATION: manuel polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : théorie des erreurs I, statistique I, II et statistique appliquée.

Préparation pour :

Titre: PHOTOGRAMMETRIE III (option mensuration)						
Enseignant: KÖLBL Otto , professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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
- C) Réalisation d'un programme de calcul lié à la matière traitée (travail en groupe).

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre: MENSURATION CADASTRALE, mise au net après la campagne						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 4
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Exploitation, selon diverses démarches, des mesures effectuées par les étudiants au cours de la campagne de mensuration cadastrale.

CONTENU

Traitement semi-graphique: calcul des points de base, report des levés de détail avec le coordinatographe, dessin du plan, calcul des surfaces.

Traitement numérique: calcul des coordonnées et altitude de tous les points, traitement graphique interactif, édition et préparation du dessin du plan parcellaire et de la topographie.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: travaux pratiques.

DOCUMENTATION: plans modèles, modes d'emploi.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: topographie I-IV, théorie des erreurs I.

Préalable requis: mensuration cadastrale 5e et 6e semestres et campagne de mensuration cadastrale.

Préparation pour:

Titre: GEODESIE I						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 cathédra.

DOCUMENTATION: cours polycopié.

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	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					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: François GOLAY, chargé de cours EPFL						
Heures total: 15		Par semaine: Cours			Exercices Pratique	
Section(s)		Semestre			Branches	
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG		7				
		☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'apprécier judicieusement l'influence de l'informatique sur leur future profession.
- d'analyser et de décrire les besoins de l'ingénieur du génie rural et géomètre en matière d'informatique.
- d'effectuer une analyse comparative de divers systèmes informatiques pour la mensuration.

CONTENU

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

Inventaire des problèmes de traitement numérique des mensurations.

Applications graphiques: composants, formulation du problème, structuré de données et des traitements.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussions et études de cas.

DOCUMENTATION: notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Mensuration cadastrale I et II

Préparation pour:

Titre: MENSURATION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE I						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL.						
Heures total : 15		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 et 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: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour :

Titre: SYSTEMES D'INFORMATION ET BANQUES DE DONNEES (option mensuration)						
Enseignant		François GOLAY, chargé de cours GRG/EPFL				
Heures total: 15		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'évaluer et de formuler les besoins de leur future profession en matière de gestion de l'information.
- de modéliser et d'implémenter un modèle simple de banque de données (modèle relationnel).
- de concevoir et d'implémenter un modèle simple sur une station graphique interactive.

CONTENU

Systèmes d'information et banques de données: principes généraux.

Modèles de banques de données. Le modèle relationnel.

Démarche de conception d'une banque de données: la méthode MERISE.

Essais sur les logiciels disponibles.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussions et études de cas; démonstrations.

DOCUMENTATION: notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Mensuration cadastrale 1 et 2.

Préparation pour :

Titre: IRRIGATION DES TERRES (option génie rural)						
Enseignant: MERMOUD André, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	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 cathédra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: Cours photocopiés, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydraulique générale et agricole, hydrologie générale, Pédologie, Aménagement des terres et des eaux, Protection de l'environnement.

Titre: ASSAINISSEMENT DES SOLS (option génie rural)							
Enseignant: MUSY André, Professeur EPFL							
Heures total : 45		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					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 (sous-solage, 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.

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Protection de l'environnement, Hydraulique générale et agricole, Pédologie, Aménagements des terres et des eaux, Voie de circulation.

Titre: TRAVAUX PRATIQUES DE GENIE RURAL						
Enseignant: André MUSY, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Analyse des résultats de la campagne de génie rural et traitement des mesures effectuées au cours de la campagne de topographie II, en vue de l'établissement de rapports analogues à ceux que présenterait un ingénieur praticien. Elaboration d'un dossier technique.

CONTENU

- Traitement manuel et/ou informatisé des données recueillies.
- Analyse d'échantillons 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, modes d'emploi.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: hydraulique agricole, aménagement des terres et des eaux, pédologie, hydrologie générale, topographie, théorie des erreurs.

Titre: TELEDETECTION APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant: CALOZ Régis, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine: 1 Cours 1 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Rendre l'étudiant capable de :

- comprendre les principales applications de la télédétection et de mesurer leur degré d'opérationnalité,
- choisir le système le plus adéquat selon les applications désirées,
- décrire les systèmes Landsat et SPOT,
- de formuler les avantages et les limites 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
 Système d'acquisition et de traitement des données
 Télédétection par systèmes aéroportés
 Télédétection satellitaire
 Traitement numérique d'image, classification assistée par ordinateur
 Programmes Landsat et SPOT

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussion .

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Télédétection

Titre : - AMENAGEMENT DU TERRITOIRE - I (ECHELON COMMUNAL) -						
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

Prise de conscience des problèmes et de leur interdépendance.
Acquisition des moyens pour l'esquisse d'une solution concrète.
Etude des problèmes posés à l'autorité communale.

CONTENU

Les plans communaux : définitions
inventaires
principes et conceptions directrices
applications à des cas concrets typiques
le plan directeur communal
le plan des zones

Les plans particuliers : plans d'affectations
plans de quartier
plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisses permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées, 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: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL								
Heures total: 45		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique 1						
Section(s)		Semestre		Oblig.	Facult.	Option	Branches	
							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

- Procédés mécaniques de traitement des eaux usées
- L'assainissement individuel et décentralisé
- Planification de l'assainissement en milieu rural

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours avec exercices en classe, visites techniques

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documentation, fiches

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: Epuration des eaux usées

Préparation pour: projet protection de l'environnement GR 8 option

Titre: DECHETS SOLIDES (option génie de l'environnement) *						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 15	Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les caractéristiques des déchets communaux et leurs modes de gestion

CONTENU

Caractéristiques
Entreposage
Collecte et transport
Procédés de traitement
Mise en décharge

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours

DOCUMENTATION: fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Titre: VALORISATION ET ELIMINATION BIOLOGIQUE DES DECHETS (option environnement)						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours les étudiants doivent avoir une compréhension claire des processus biologiques d'élimination et de valorisation des déchets organiques et d'être apte à mettre en oeuvre les notions pratiques acquises sur les procédés étudiés.

CONTENU

Procédés biologiques continus
Biosystèmes à l'état stationnaire
Cinétiques d'échanges et bilans de matières
Etude du chémostat

Epuración des eaux résiduaires et des effluents industriels
Boues activées - Filtres et disques biologiques
Lits fixes et lits fluidisés - Nitrification - Déphosphatation
Applications à l'industrie chimique et à l'industrie alimentaire

Elimination des déchets organiques solides
Décharge contrôlée (lessivats, fermentations, production de gaz)
Digestion aérobie thermophile des boues de STEP

Valorisation des déchets organiques par compostage

Valorisation énergétique et alimentaires des déchets organiques
Digestion anaérobie à la ferme et dans l'industrie (production de méthane)
Aliments enrichis en protéines

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra, études de cas, exercices

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Génie biologique, Traitement des déchets

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre: PROJET PROTECTION ENVIRONNEMENT (option génie de l'environnement)						
Enseignant: MAYSTRE L.Y., PERINGER P., WASSERFALLEN Cl., professeurs EPFL						
Heures total : 80		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratiques ^{2hivert+5été}
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7 et 8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Apprendre à aborder et à gérer une étude interdisciplinaire relative à la protection de l'environnement

CONTENU

Pratique de la microbiologie des eaux usées et des déchets
 Pratique de prélèvements et analyses des eaux
 Pratique de la valorisation et de l'élimination finale des déchets
 Insertion des mesures de génie sanitaire dans l'aménagement local du territoire

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Visites sur le terrain, travaux pratiques, conférences et séminaires

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: -Pollution du milieu naturel GR5,- Génie biologique GR6

Titre : TRANSPORT I						
Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur EPFL/DGC						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 2			Exercices	Pratique
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(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 quelques unes des principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales.

CONTENU

- Introduction - le rôle des transports dans les sociétés modernes
- Typologie des transports urbains
- L'offre - structure des réseaux routiers et capacité
- La demande - variations de trafic et trafic de dimensionnement
- Conception et calcul de la capacité de différents types de carrefours
- Aménagements pour les piétons et les deux-roues
- Typologie des mesures de gestion de la circulation
- Modération de la circulation dans les villes, bourgs, villages et quartiers urbains
- Les transports collectifs - aperçu général

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés à l'aide de moyens audio-visuels, études de cas

DOCUMENTATION : Différents fascicules polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Voie de circulation, Aménagement du territoire.

Préparation pour : Diplôme pratique dans cette branche

Titre: SOCIOLOGIE RURALE						
Enseignant: François Hainard, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Initier à l'approche sociologique de l'espace rural et aux problèmes de l'environnement

Souligner les enjeux de la prise en compte d'une interaction constante entre la technique, l'économique et le social dans l'intervention de l'ingénieur

Initier aux rudiments de l'investigation sociologique

CONTENU

Présentation de l'émergence de nouvelles problématiques qui concernent l'espace rural et l'environnement

Les responsabilités de l'ingénieur

Techniques d'enquête et méthodes d'investigation sociologiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra et discussions

DOCUMENTATION: documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Titre: CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE II						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 2 sem.		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 40
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants seront capables:

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

CONTENU

Avant le 7e semestre, 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 et de profils, détermination de points d'ajustage pour la photogrammétrie, etc.)

Au cours du 7e semestre, quelques heures sont réservées au traitement des mesures et à la préparation du dossier.

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: GEODESIE II (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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.

Utilisation des satellites artificiels en géodésie. Méthodes de positionnement avec le système GPS.

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

DOCUMENTATION: textes et fiches photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I - IV, théorie des erreurs I, géodésie I, astronomie de position 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 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 polycopiés.**

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I à IV - théorie des erreurs.

Préparation pour :

Titre: SEMINAIRES / TRAVAUX PRATIQUES MENSURATION (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ , professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 2
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GRG	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- 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 technique et industrielle I, mensuration cadastrale.

Préparation pour :

Titre: HYDROLOGIE APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant: JATON Jean-François, chargé de cours						
Heures total :	20	Par semaine:				
		Cours	2	Exercices	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	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.
- La réponse hydrologique du bassin versant - fonction de production.
- Relation pluie - débit - fonction de transfert.
- Prédétermination des débits de crues - formules empiriques, analyse fréquentielle, méthode du Gradex
- Modélisation hydrologique - type de modèles, structure, mise en oeuvre, application.
- Analyse des étiages - prévision et prédétermination, aspects légaux.
- Critère de choix et règle de décision pour le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques de Génie rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et séminaire. Exercices en salle.

DOCUMENTATION: Cours polycopiés et notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydrologie générale, Statistique, Hydraulique générale et agricole, Aménagements agricoles des terres et des eaux.

Titre: SEMINAIRES ET TRAVAUX PERSONNELS (option génie rural)						
Enseignant: MUSY André, Professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine: Cours Exercices 4 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances dans le domaine du 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 souterraines pour les besoins d'irrigation,
- aménagement de cours d'eau en zone rurale et alpine, aménagement de bassins versants - 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.

Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE III							
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours							
Heures total : 20		Par semaine: 2 Cours 1 Exercices 1 Pratique -					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques		
GREM	8	☒	☐	☐	☒	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIF

A l'aide d'une application concrète, les étudiants devraient être capables de comprendre pourquoi et comment le remaniement parcellaire est une mesure particulièrement efficace d'aménagement du territoire.

CONTENU

Le remaniement parcellaire comme outil privilégié de l'aménagement du territoire

Le remaniement parcellaire de terrains à bâtir

La péréquation réelle foncière

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés développant les notes de cours,
discussions abordant des questions d'actualité,
présentation de quelques réalisations concrètes,
projet de groupe.

DOCUMENTATION : notes de cours polycopiées
donnée du projet

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : aménagement du territoire, droit foncier et mensuration cadastrale

Cours préalable requis : remaniement parcellaire I et II

Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE I (ECHELON COMMUNAL)						
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	8	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Prise de conscience des problèmes et de leur interdépendance.
Acquisition des moyens pour l'esquisse d'une solution concrète.
Etude des problèmes posés à l'autorité communale.

CONTENU

Les plans communaux : définitions
inventaires
principes et conceptions directrices
applications à des cas concrets typiques
le plan directeur communal
le plan des zones

Les plans particuliers : plans d'affectations
plans de quartier
plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, présentation de cas concrets, esquisses permettant de justifier une proposition sectorielle d'aménagement.

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: PROTECTION DE LA NATURE ET DU PAYSAGE (Option Génie de l'environnement)						
Enseignant: Pierre HUNKELER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Sensibiliser les étudiants aux caractéristiques et à la valeur des milieux naturels, à la prise en compte de ceux-ci lors de la planification d'interventions de toute nature.

CONTENU

Introduction au milieu naturel et au paysage

- écosystèmes, fonctionnement, interdépendances, évolutions
- principes écologiques, dynamique des populations
- méthodes d'études et de relevés.

Relation homme-environnement naturel

- milieux et ressources naturelles, diversité et importance,
- impacts directs et indirects des activités humaines,
- nature, paysage et culture.

Gestion, conservation, protection des milieux naturels

- principes, buts et critères
- base légale
- sources de données
- types de protection
- gestion, reconstitution

Nature et paysage dans la planification

- études de cas, positifs et négatifs
- approche, principes, méthodes et techniques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; discussions et études de cas, visites de terrain.

DOCUMENTATION: notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Protection de l'environnement, campagne de génie rural

Titre: PROJET PROTECTION ENVIRONNEMENT (option génie de l'environnement)						
Enseignant: MAYSTRE L.Y., PERINGER P., WASSERFALLEN Cl., professeurs EPFL						
Heures total : 80	Par semaine:	Cours	Exercices	Pratique	2hiver+ 5été	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	7 et 8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Apprendre à aborder et à gérer une étude interdisciplinaire relative à la protection de l'environnement

CONTENU

Pratique de la microbiologie des eaux usées et des déchets
 Pratique de prélèvements et analyses des eaux
 Pratique de la valorisation et de l'élimination finale des déchets
 Insertion des mesures de génie sanitaire dans l'aménagement local du territoire

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Visites sur le terrain, travaux pratiques, conférences et séminaires

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: -Pollution du milieu naturel GR5,- Génie biologique GR6

Titre: ASSAINISSEMENT REGIONAL						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 10		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Savoir analyser une planification régionale d'assainissement

CONTENU

- Bases, contraintes et objectifs de la planification des équipements du génie sanitaire
- Exigences relatives à la santé de l'homme
- Exigences relatives la qualité de l'environnement

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et conférences

DOCUMENTATION: articles

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Titre: ALIMENTATION EN EAU POTABLE						*	
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL							
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique					
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
						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: Cours et exercices en classe, séminaires, visites

DOCUMENTATION: Polycopié, normes techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: Pollution du milieu naturel GR 5, -Génie biologique GR 6

Titre: RESEAUX D'EGOUTS							
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL							
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1. Exercices Pratique 1					
Section(s)		Semestre			Branches		
		Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG		8	☒	☐	☐	☒	☐
			☐	☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	☐	
			☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Savoir proposer et calculer un petit système d'assainissement

CONTENU

- Bases de dimensionnement
- Qualités et quantités des eaux
- Les systèmes d'évacuation
- Hydrologie et hydraulique urbaines
- La méthode rationnelle et ses applications

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et exercices

DOCUMENTATION: articles

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Titre : TRANSPORT II						
Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur EPFL/DGC						
Heures totales : 40		Par semaine : Cours 1 Exercices 3			Pratique	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(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 quelques unes des principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales.

Un projet, en général d'actualité dans un canton romand devra permettre d'aborder concrètement un problème usuel de transport et circulation.

CONTENU

- Nuisances de la circulation (le bruit) et études d'impacts
- Problématique de l'évaluation de variantes de projets - Processus consultatifs et participatifs
- Projet d'aménagement en transport (30 h environ)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés 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 : Diplôme pratique dans cette branche

Titre : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX							
Enseignant : R. Sinniger, professeur, et S. Müller, chargé de cours							
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 2		Exercices 1		Pratique	
Destinataires et contrôle des études :						Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie Civil.....	8	☐	☐	☒	☒	☐	☐
Génie Rural.....	8	☒	☐	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Les étudiants seront capables de :

- décrire les principes fondamentaux de l'organisation des travaux de génie civil, de la mise en soumission, de l'adjudication et de la direction;
- analyser les éléments déterminant la structure des prix de vente des travaux de construction. Présentation du contenu des dossiers de soumission et des éléments du contrat d'entreprise.

CONTENU

- Définitions : maître de l'ouvrage, ingénieur et architecte, entrepreneur.
- Devoirs et responsabilités du maître de l'ouvrage, de l'ingénieur et de l'entrepreneur. Eléments du contrat d'entreprise, conditions générales et particulières, libellé de la série de prix.
- Organisation de l'entreprise et des chantiers.
- Installations de chantier.
- Programme de travail, système de représentation.
- Bases du calcul des prix de vente : coûts des matériaux, rendements, coût de la main d'œuvre, coût des installations, frais directs et indirects, frais généraux.
- Prix d'un travail élémentaire et formation des prix.
- Travaux après adjudication.
- Transports, terrassements et bétonnage.

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. Normes SIA 103 et 118.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Droit I et II.

Préparation pour :

Titre: SOCIOLOGIE RURALE						
Enseignant: François Hainard, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Encadrer les étudiants dans la réalisation du mémoire HTE

CONTENU

Suivi des problématiques et orientation méthodologique

Discussion des travaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra et discussions

DOCUMENTATION: documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Titre : Mathématiques (répétitions)						
Enseignant : K. ARBENZ, professeur EPFL						
Heures totales : 30	Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique					
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Toutes	1	☐	☒	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant insuffisamment préparé, en particulier le porteur d'une maturité de type A, B, D ou E, raffermira ou acquerra les connaissances mathématiques élémentaires nécessaires.

CONTENU

Algèbre des nombres complexes; propriétés des fonctions élémentaires; tangente, normale, maxima et minima, point d'inflexion; éléments de géométrie analytiques; calcul vectoriel et matriciel; exercices supplémentaires du calcul différentiel et intégral.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Cours de base en mathématiques et physique

Préparation pour: