

ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
DE LAUSANNE

SECTION DE GENIE RURAL

LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1990-1991

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	I
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES	II
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	III
ORDONNANCE DU CONTROLE DES ETUDES	VIII
PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES	XIII
TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS	XXIII
TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES	XXV
Cours du 1er semestre	1
Cours du 2e semestre	12
Cours du 3e semestre	22
Cours du 4e semestre	34
Cours du 5e semestre	47
Cours du 6e semestre	66
Cours du 7e semestre	85
Cours du 8e semestre	111
Répétition en mathématiques	128

INTRODUCTION

Depuis la rentrée académique 1988-1989, le Département de génie rural (DGR) offre à ses étudiants un nouveau programme de formation préparant à une activité professionnelle dans le domaine du génie rural, de l'environnement ou des mensurations.

Les divers enseignements du plan d'études sont répartis de la façon suivante : un seul ensemble de cours et d'exercices est imposé à tous les étudiants durant le premier cycle, c'est-à-dire durant les première et deuxième années d'études. Cet ensemble comporte toutes les sciences de base (mathématiques, statistiques, informatique, mécanique, physique, chimie etc.), le début des cours en sciences appliquées et en génie rural ainsi qu'un enseignement général ou d'initiation en génie de l'environnement et en mensuration. A la fin du premier cycle, les étudiants doivent choisir entre deux filières combinant la formation en génie rural avec deux blocs de cours de spécialisation soit en environnement soit en mensuration.

Dans le domaine du génie rural, l'enseignement vise à former des ingénieurs avec de solides connaissances théoriques et pratiques concernant la réalisation d'équipements et d'aménagements techniques et fonciers de l'espace rural.

L'ingénieur du génie rural avec spécialisation en génie de l'environnement aura aussi les connaissances de base suffisantes pour être un concepteur et un réalisateur d'équipements de lutte contre la pollution, pour la gestion rationnelle de l'environnement ainsi que pour en contrôler l'évolution.

Combinée avec le génie rural, la spécialisation en mensuration a pour but de former des ingénieurs maîtrisant les principales techniques de l'acquisition, du traitement et de la représentation de données pour la description géométrique du territoire. Elle assure également la formation théorique nécessaire pour un accès direct à l'examen du brevet fédéral d'ingénieur géomètre.

Le DGR contribue ainsi la formation d'ingénieurs indispensables à la gestion d'un capital limité et fragile, mais vital : le territoire-sol.

Pour tous renseignements, prière de contacter :

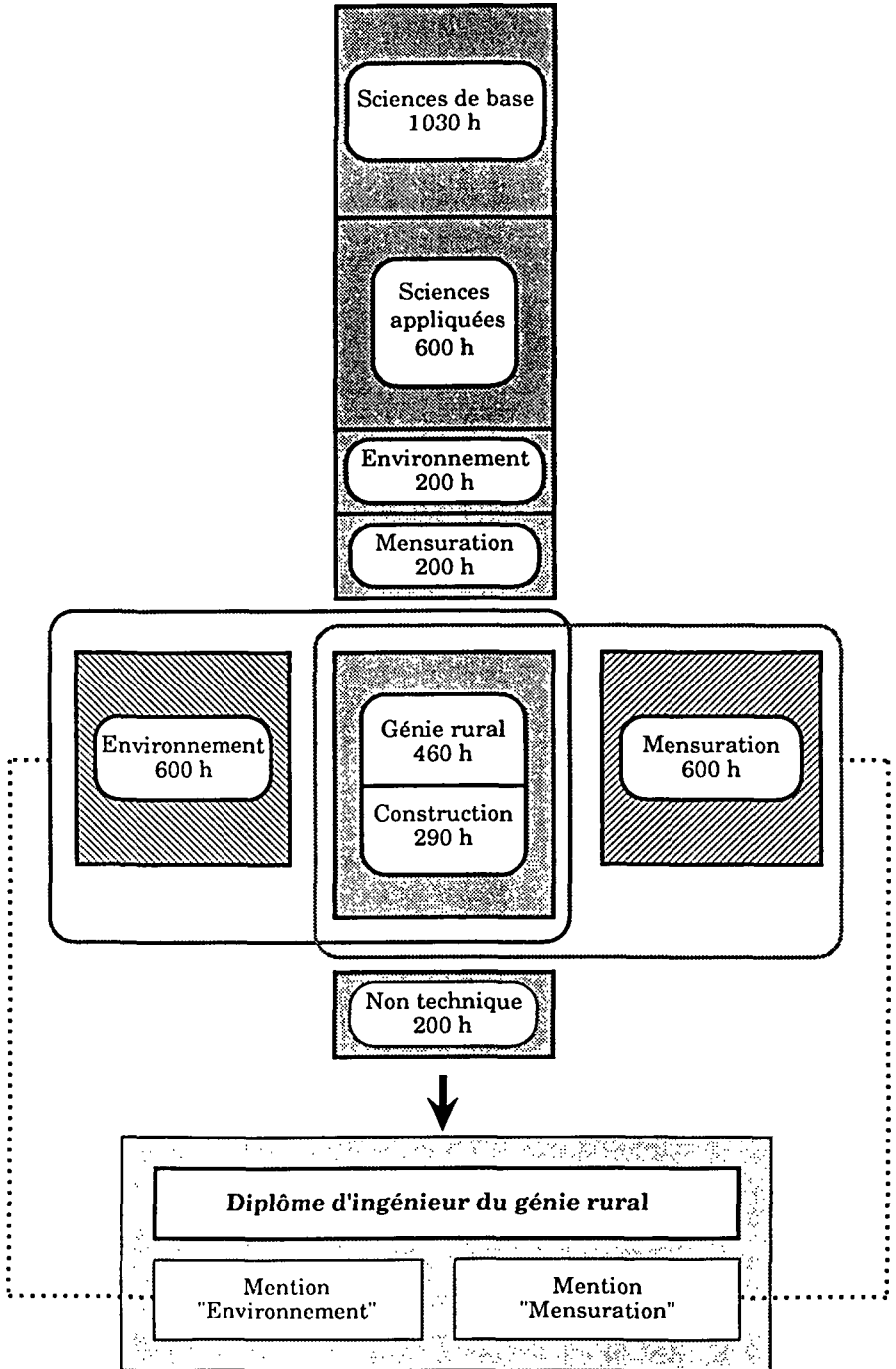
Secrétariat du département de génie rural
Bureau GR A2 365 - Bâtiment génie rural, 2e étage
Mme A. Schaub, tél. 021 693 27 71
GR-Ecublens
1015 Lausanne

Chef du département
Prof. A. Miserez
Institut des Mensurations/Géodésie et Mensuration
GR-Ecublens
1015 Lausanne

Président de la commission d'enseignement
Prof. O. Kölbl
Institut des Mensurations/Photogrammétrie
GR-Ecublens
1015 Lausanne

Le Département de génie rural

- II -
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Ecublens

1015 Lausanne

Plan d'études

de la Section de Génie rural, environnement et mensuration

arrêté par le CEPF le 26 juin 1990 en vertu de l'article 7, 3^e alinéa
de l'ordonnance sur le CEPF du 16 novembre 1983¹⁾

GÉNIE RURAL

SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification	Enseignants	1		2		3		4		5		6		7		8		
			c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	
Sciences de base:																			
Analyse I, II ou	Buser	DMA	4	4	4	4													200
Analyse I, II (cours en allemand)	Zwahlen	DMA	4	4	4	4													200
Analyse III	Rappaz J.	DMA					3	2											75
Analyse numérique	Descloux	DMA							2	1									30
Algèbre linéaire I, II	Liebling	DMA	2	1	2	1													75
Géométrie I, II	Wohlhauser	DMA	2	1	2	1													75
Probabilité et statistique I, II	Heibling	DMA					2	1	2	2									85
Programmation I, II	Fatings	DI	1	2	1	2													75
Mécanique générale I, II	Mester	DP	3	2	2	2													115
Physique générale I, II	Van der Klink	DP			4	2	3	2											135
TP de Physique générale	Benot	DP						2											30
Chimie appliquée	Plattner/Javot/Lerch	DC	3	1															60
Biologie générale	Féringer/Pernet	DGR/CHF					2												30
Infographie et dessin technique	Bonjour	DGR	1	2															45
Sciences appliquées:																			
Géologie I, II	Gebus	DGC	2		2														50
Hydraulique I + II	Graf + Bruschin	DGC					2	1	1	2	1	1							100
Hydrologie I, II	Musy	DGR					2				1	1							60
Hydrologie III	Musy + vacat	DGR															1	1	20
Physique du sol	Mermoud	DGR							2	1									30
Hydraulique agricole	Musy	DGR									2	2							60
Pédologie I, II, III	Védy	DGR					2	1	1	1	1								85
Agronomie générale I, II	Charles	DGR									2		1	1					50
Génie rural et aménagements:																			
Remaniement parcelaire I, II, III	Schneider	DGR									2		1				1		45
Aménagement du territoire, I, II	Wassertalen/Urech	DA											1	1			1		40
Remaniement parcelaire et aménagement du territoire III	Schneider/Urech	DGR/DA																	3
Routes et chemins	Crotz	DGC									2		1						35
Equipements ruraux	Sauter + Musy/Crotz/Schneider	DGR/DGC											1				4		75
Aménagements hydro-agricoles	Musy	DGR									2	1							30
Assainissement	Sauter	DGR																2	30
Irrigation	Mermoud	DGR											1				3		60
Aménagements ruraux	Musy + Musy/vacat	DGR																2	4
Séminaires de génie rural	Musy	DGR																	4
Travaux de génie rural	Musy	DGR																1	15
Construction:																			
Mécanique des constructions I, II	Pflug	DGC					2	1	2	2									85
Géotechnique et fondations	Recordan	DGC									2			2					50
Matériaux de construction I, II	Alou + Furtan	DMX											2					2	50
Construction I, II, III	Miehbradt	DGC									1	1	1	1	2	1	1		105
Divers:																			
Instruments de travail	Divers	UHD	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Formation prof. complémentaire I:																			
Finances	Maystre	DGR				1	1												30
Formation prof. complémentaire II:																			
Organisation des travaux	Chevalier	DGR						1	1										20
Systèmes d'information géogr. I, II	Caloz	DGR						2		2									50
Droit I, II	Verro/Michel + Michel	UHD								2			2						50
HTE: Economie rurale I, II	Vaillat	DGR								2				2					50
HTE: Sociologie rurale	Hamard F.	DGR													2			2	50
Mathématiques (répétition)	Bechmann	DMA	(2)																(30)
Campagnes de terrain:																			
selon règlement d'application																			
Campagne de topographie I	Howald										ct								
Campagne de GR + Ménsuration	Musy + Miserez A.																	ct	
Campagne de GR + Environnement	Musy + Maystre																	ct	

GÉNIE RURAL

SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification		1		2		3		4		5		6		7		8									
			c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	c		e	p					
Matière	Enseignants																									
<i>Milieu naturel et environnement - tronc commun:</i>																										
Milieu naturel I, II	Hunkeler	DGR	2			2													50							
Biotechnologie	Péringier	DGR						3											30							
Ecologie I, II	Tarradellas	DGR						2		1	1								50							
Assainissement des agglomérations I, II	Maystre	DGR						1	1	2	1								65							
<i>Mensuration - tronc commun</i>																										
Topographie I à IV	Howald	DGR	2		1	3	2		1	3									140							
Théorie des erreurs I	Howald	DGR				2													30							
Photo-Interprétation	Köbli	DGR										2	1						30							
<i>Milieu naturel et environnement - Spécialisation:</i>																										
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	Tarradellas	DGR								2			2	1	1				80							
Approvisionnement en eau potable	Maystre	DGR							1	1									30							
Traitement des déchets I, II	Maystre	DGH										2	1		2	1			75							
Hygiène sanitaire I, II	Maystre	DGR										2		1	1				50							
Relevés de génie de l'environnement	Maystre	DGR														1			15							
<i>Construction des ouvrages</i>																										
Le génie sanitaire	Maystre	DGR															1	1	20							
Hygiène microbiologique	Péringier	DGR							1	3									80							
Fertilisation biologique des déchets I, II	Péringier	DGR												1	1		1	1	50							
Fertilisation et conservation des sols	Védy	DGR							2	1									45							
Végétation I, II	Hainard P./Védy + Védy	DGR									1	1					1	1	40							
Pollution et déposition atmosphérique I, II	VAN DEN BERGH H.	DGR									2			2	1				65							
Restauration du milieu naturel	Hunkeler	DGR															2	3	50							
Hygiène sanitaire III	Maystre	DGR															1	1	20							
<i>Mensuration - Spécialisation:</i>																										
Photogrammétrie I, II	Köbli	DGR							2	2	3	2							110							
Théorie des erreurs II	Dupraz	DGR							2										30							
Asses de données	Spaccapietra	DI							2	1									45							
Systèmes d'information du territoire I, II	Miserez J.-P.	DGR							2		1	2							60							
Systèmes d'information du territoire III	Golay	DGR											1	1					30							
Systèmes d'information du territoire IV	Golay + Köbli/Golay	DGR														1		4	50							
Cartographie numérique	Köbli	DGR											1	1					30							
Mensuration cadastrale	Miserez A.	DGR										3							30							
Topologie I, II	Miserez A.	DGR												1	1		1	1	50							
Topométrie appliquée I, II	Dupraz + Miserez A. + Miserez A.	DGR											2	2	1		1	1	80							
Relevés de mensuration	Miserez A.	DGR													1				15							
Séminaires de mensuration	Köbli/Miserez A.	DGR																2	20							
Top III, IV	Stemauer	UHD												2		2			50							
1 ³ et 4 ^e année l'étudiant suit les cours du tronc commun																										
l'une des deux spécialisations																										
<i>Conseillers d'études:</i>																										
1 ^{re} année: Professeur A. Musy																										
2 ^e année: Professeur L.-Y. Maystre																										
3 ^e année: Professeur P. Péringier																										
4 ^e année: Professeur J.-C. Védy																										
Préparateurs: Professeur O. Köbli																										
<i>Président de la Commission</i>																										
<i>Enseignement:</i>																										
Professeur O. Köbli																										
<i>Chef de département:</i>																										
Professeur A. Miserez																										
<i>Coordinateur HTE:</i>																										
Professeur L.-Y. Maystre																										
Tronc commun																										
Spéc. Environ.																										
Spéc. Mensuration																										
par semaine																										
par semestre																										
Totaux			22	9	4	18	10	7	23	8	4	21	8	8	17	6	1	15	2	8	8	1	13	5	1	13
															6	1	4	7	2	7	5	1	6	2	5	
															8	2	1	7	4	0	7	2	4	5	1	7
															36							36				
															625							380				
																						525				
																						320				

**RÈGLEMENT D'APPLICATION DU CONTRÔLE DES ÉTUDES
DU DÉPARTEMENT DE GÉNIE RURAL
SECTION DE GÉNIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION**

Sessions d'examens Printemps 1991 Été 1991 Automne 1991

Le Conseil des Ecoles,

vu l'article 33 de l'ordonnance du contrôle du 2.7.1980¹⁾

arrête

Article premier

Le règlement suivant est applicable à la Section de Génie rural, Environnement et Mensuration.

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	≥ 6,0 et
moyenne des branches 8 à 11	≥ 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 et Hydrologie I (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	≥ 6,0 et
moyenne des branches 9 à 12	≥ 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. Géotechnique et fondations, projet (été)	1
11. Construction I, II, projet (hiver + été)	1
12. HTE: Economie rurale II, projet (été)	1
13E Génie microbiologique, laboratoire (hiver) (Spécialisation «Environnement»)	1
13M Bases de données, projet (hiver) (Spécialisation «Mensuration»)	1
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 8 (Spécialisation «Environnement»)	ou 1 à 8 (Spécialisation «Mensuration») ≥ 6,0 et
moyenne des branches 9 à 13	≥ 6,0.

Article 5 - Admission à l'examen final

<i>Branches pratiques - Tronc commun</i>	<i>coefficient</i>
1. Assainissement et Irrigation, projet (hiver)	1
2. Remaniement parcellaire et aménagement du territoire III (été), Aménagements et équipements ruraux (projet) (hiver + été)	1
3. Matériaux de construction II, Laboratoire (hiver)	1
4. HTE: Sociologie rurale, projet (été)	1
5. Génie rural, Campagne et travaux de Génie rural (hiver)	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 et travaux de Génie de l'environnement (hiver)	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 et travaux de mensuration (hiver)	2
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 7	≥ 6,0.

Article 6 - Diplôme

<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 I (seulement pour 90/91)	
Aménagements hydro-agricoles (dès 91/92)	
Irrigation	
Hydrologie I à III (Hydrologie I jusqu'en 91/92)	
Séminaires de génie rural	
<i>Spécialisation «Environnement»</i>	
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 dépôt atmosphérique	
Végétation I, II	
<i>Spécialisation «Mensuration»</i>	
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 ≥ 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 2 mois jusqu'en automne 1991 et de 4 mois dès l'automne 1992.

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 7 - Campagne de terrain

Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:

- après le 4^e semestre: 2 semaines,
Campagne de topographie
- 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.

¹ RS 414.132.2
² RS 211.432.261

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

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)¹.
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 26 juin 1990.

Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

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

Ordonnance du contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

(EPFL)¹⁾

du 2 juillet 1980

Approuvé par le Conseil fédéral le 17 septembre 1980

Le Conseil des écoles polytechniques fédérales,

vu l'article 7, 1^{er} alinéa, lettre e de l'ordonnance du 16 novembre 1983²⁾ sur le CEPF; vu l'article 28 de l'ordonnance du 16 novembre 1983³⁾ sur les EPF.⁴⁾

arrête:

Section 1: Généralités

Article premier Définitions

Au sens de la présente ordonnance, on entend par

- a. Cycle d'études: une subdivision des études, d'une durée de deux ans;
- b. Branche: une matière figurant dans les plans d'études;
- c. Branche théorique: une matière enseignée pouvant faire l'objet d'une épreuve;
- d. Branches pratiques: les branches suivantes: laboratoire, dessin, projet, atelier, exercices sur le terrain (campagnes) ou branches apparentées, qui ne peuvent faire l'objet d'une épreuve;
- e.* Branches de promotion: les branches théoriques et pratiques servant à la promotion au cours du deuxième cycle d'études;
- f.* Epreuve: une interrogation sur une branche théorique ou un groupe de branches théoriques; elle peut être écrite ou orale;
- g.* Examen: un ensemble d'épreuves formant un tout qui s'étendent sur une ou plusieurs sessions;
- h.* Session: la période pendant laquelle se déroulent les épreuves;
- i.* Répétition: le fait de se représenter à une épreuve donnée lors d'une autre session du même examen ou de suivre à nouveau l'enseignement des branches pratiques;
- k.* Tentative: le fait de se présenter à un examen.

Art. 2 But

¹⁾ La présente ordonnance vise à permettre le contrôle des connaissances des étudiants pendant leur formation et à la fin de leurs études.

²⁾ Elle est complétée par des règlements d'application propres à chaque département et établis compte tenu de son plan d'études particulier.

Art. 3. Formes de contrôle

Le contrôle revêt les trois formes suivantes:^{*)}

- a. Le contrôle continu qui porte sur les branches théoriques et pratiques;
- b. Les examens de diplôme à savoir:
 - 1. pendant le premier cycle d'études, le premier examen propédeutique (PI) et le deuxième examen propédeutique (PII);
 - 2. après le deuxième cycle d'études, l'examen final assorti d'un travail pratique de diplôme.
- c. Les examens de promotion.^{*)}

Art. 4. Promotion annuelle

¹⁾ Pendant le premier cycle, la promotion annuelle est liée à l'obtention d'une note moyenne suffisante à l'examen propédeutique: l'étudiant autorisé par le président de l'Ecole, pour cause de maladie, d'accident, de service militaire, ou pour d'autres motifs importants, à se présenter à la session de printemps est admis conditionnellement à suivre l'enseignement du semestre d'études supérieur.⁴⁾

²⁾ Pendant le deuxième cycle, l'étudiant doit obtenir aux examens de promotion une note moyenne au moins égale à 6 pour pouvoir être promu en quatrième année ou admis à passer l'examen final.^{*)}

Art. 5 Notes

¹⁾ L'échelle des notes va de 0 (note la plus basse) à 10 (note la meilleure). Les demi-points sont admis.

²⁾ La moyenne minimum exigée est 6. Les règlements d'application peuvent en outre prescrire que l'étudiant obtienne cette moyenne dans un ensemble de branches déterminé.

RO 1980 1632

¹⁾ RS 414.132.2; nouvelle teneur du titre selon le ch. I de l'O du CEPF du 25.1.84, en vigueur depuis le 1.3.84 (RO 1984 295)

²⁾ RS 414.110.3

³⁾ RS 414.131

⁴⁾ Nouvelle teneur de la dernière partie de la phrase selon le ch. I de l'O du CEPF du 25.1.84, en vigueur depuis le 1.3.84 (RO 1984 295)

¹ Les règlements d'application peuvent prévoir que certaines branches ou certains groupes de branches seront affectés de coefficients.

⁴ Le mode de calcul des moyennes est fixé par les règlements d'application.

Art. 6 Tentative

¹ Tout examen de diplôme ou de promotion peut faire l'objet de deux tentatives. ^{*)}

² Chaque année ne peut être recommencée qu'une fois.

Art. 7 Experts

¹ Un expert assiste l'examinateur à chaque épreuve orale des examens de diplôme ou de promotion. ^{*)}

² Aux examens propédeutiques et de promotion, l'expert, choisi parmi les membres de l'Ecole, joue un rôle d'observation et de conciliation; il veille au bon déroulement de l'épreuve. ^{*)}

³ A l'examen final et pour le travail pratique de diplôme, l'expert non membre de l'Ecole participe en outre à l'interrogation et à la notation du candidat.

Art. 8. Organisation

Sur le plan matériel, l'organisation des examens incombe au Secrétariat général de l'Ecole qui, notamment, fixe les dates des sessions et les modalités d'inscription.

Art. 9. Retrait

¹ Le candidat peut retirer son inscription à une ou plusieurs épreuves au plus tard deux semaines avant la session.

² Passé ce délai, le retrait n'est admissible que pour des motifs importants et doit porter sur l'ensemble des épreuves auxquelles le candidat s'est inscrit pour la session considérée.

Art. 10 Empêchement

¹ Lorsque pour des motifs importants le candidat est dans l'impossibilité de commencer un examen ou d'en subir toutes les épreuves, il doit en aviser le Secrétaire général dans les plus brefs délais et lui présenter les attestations nécessaires.

² Les résultats des épreuves qu'il a déjà passées lui sont acquis.

³ Un échec à un examen ne peut pas être annulé par une attestation présentée après coup.

Art. 11 Absence

Le candidat qui, sans excuse valable, ne se présente pas à une épreuve reçoit la note zéro.

Section 2: Contrôle continu

Art. 12 Branches théoriques

¹ Dans les branches théoriques, le contrôle continu (exercices combinés à des cours théoriques, travaux écrits, séminaires) qui a lieu par écrit ou oralement durant les semestres, est considéré comme un moyen permettant à l'étudiant de vérifier lui-même le niveau de ses connaissances et à l'enseignant de déterminer si les étudiants ont assimilé son enseignement.

² Il ne sert pas à établir si les étudiants remplissent les conditions pour être promus en année supérieure.

Art. 13 Branches pratiques

¹ Les branches pratiques sont définies dans les règlements d'application.

² Les notes obtenues dans ces branches expriment la valeur du travail fourni durant le semestre et entrent dans le calcul de la note moyenne des examens propédeutiques et de celle des examens de promotion. ^{*)}

³ Les résultats obtenus durant l'année dans les branches pratiques sont affichés par les soins du département auquel est rattaché l'étudiant, de manière à permettre à celui-ci de retirer, dans les délais requis, son inscription à un examen.

Section 3: Examens propédeutiques

Art. 14 Définition

Les examens propédeutiques consistent en des épreuves écrites ou orales portant sur les branches théoriques. Ils visent à déterminer si l'étudiant a assimilé l'enseignement qui lui a été dispensé.

Art. 15 Conditions d'admission

L'étudiant qui, dans une branche pratique, a obtenu la note zéro n'est pas admis à se présenter aux examens propédeutiques.

Art. 16 Epreuves

¹ Les branches théoriques qui font l'objet d'une épreuve et dont le nombre est limité à huit sont fixées par les règlements d'application. Si une même branche fait l'objet d'une épreuve écrite et orale, cette épreuve compte pour deux.

² Les règlements d'application déterminent les branches pratiques dans lesquelles les notes obtenues entrent dans le calcul de la note moyenne aux examens propédeutiques.

Art. 17 Branches

- ¹ Les règlements d'application peuvent prévoir que des branches apparentées feront l'objet d'une seule épreuve.
² Les branches dont l'enseignement débute au premier cycle et se termine au deuxième cycle, font partie du deuxième cycle.
³ Les épreuves portent sur l'enseignement dispensé durant l'année qui précède la session d'examens.

Art. 18¹⁾ Sessions d'examen

- ¹ Deux sessions ordinaires sont prévues pour chaque examen propédeutique; elles font suite à l'année d'études et se succèdent dans l'ordre suivant: session d'été (E) et session d'automne (A).
² L'étudiant choisit la session à laquelle il veut se présenter à une épreuve donnée; toutefois, il doit avoir passé l'ensemble des épreuves au plus tard à la session A, le 3^e alinéa étant réservé.
³ Une session extraordinaire est organisée au printemps (P) pour les étudiants empêchés de se présenter à la session A, pour les motifs mentionnés à l'article 4, 1^{er} alinéa. La tentative du candidat qui, pour des motifs importants, ne peut pas se présenter à la session P est annulée; dans ce cas, il n'est pas autorisé à poursuivre le cours normal de ses études.

Art 19¹⁾ Abandon

- ¹ L'étudiant qui, en cours d'examen, décide de recommencer l'année qu'il vient d'effectuer, a le droit de poursuivre les épreuves jusqu'à la session A.
² Le fait de renoncer à terminer un examen à la session A équivaut à un échec.

Art. 20 Communication des résultats

Le président de l'Ecole communique les résultats définitifs aux candidats au moyen d'un bulletin (bulletin propédeutique).

Art. 21 Répétition

- L'étudiant est autorisé à répéter une fois chaque épreuve dans le cadre d'une tentative et ce, indépendamment du résultat obtenu la première fois; seule la deuxième note est alors prise en considération pour le calcul de la moyenne.
² Lors d'un changement de plan d'études, le président de l'Ecole fixe, dans chaque cas, les modalités applicables à la répétition des branches pratiques par l'étudiant qui:
- A échoué;
 - A abandonné ou;
 - Désire recommencer tout ou partie des branches pratiques quand bien même il a obtenu une moyenne suffisante.

Art. 22. Echec

- ¹ A échoué:
- l'étudiant qui n'a pas obtenu une moyenne égale à 6 à l'examen propédeutique;
 - l'étudiant qui a obtenu dans les branches théoriques deux notes ou plus inférieures à 4, bien que la ou les moyennes exigées dans les règlements d'applications soient suffisantes.¹⁾
- ² Cependant, si la moyenne des notes obtenues dans les branches pratiques est au moins égale à 6, l'étudiant est dispensé de les refaire.
³ L'étudiant qui a échoué à la première tentative peut
- Soit recommencer tout ou partie de l'année et se représenter à la série de sessions suivante,
 - Soit demander sa mise en congé jusqu'à la seconde tentative.

Section 3a^{*)}: Examens de promotion**Art. 22a Définition**

Les examens de promotion consistent en des épreuves écrites ou orales portant sur les branches de promotion. Ils visent à déterminer si l'étudiant a assimilé l'enseignement qui lui a été dispensé.

Art. 22b Branches de promotion

- ¹ Les règlements d'application déterminent les branches théoriques de promotion qui font l'objet d'une épreuve ainsi que les branches pratiques de promotion dont les notes entrent dans le calcul de la note moyenne des examens de promotion.
² Les règlements d'application prévoient les ensembles de branches de promotion déterminés ayant une moyenne séparée. S'il n'y a qu'un seul ensemble de branches de promotion, celui-ci doit compter au moins trois branches s'il ne s'agit que de branches pratiques et quatre branches s'il s'agit de branches théoriques ou d'un mélange de branches théoriques et pratiques.

Art. 22c Sessions d'examen

- ¹ Le président de l'Ecole fixe deux sessions d'examen par année, à la fin de chaque semestre.
² Les épreuves des branches de promotion dont l'enseignement porte sur un semestre sont placées dans la session qui suit.
³ Les épreuves des branches de promotion dont l'enseignement porte sur deux semestres ou plus sont placées dans la session qui suit la fin de l'enseignement, ou à la fin de chaque semestre, selon les modalités des règlements d'application.

¹⁾ Nouvelle teneur selon le ch. 1 de l'Or du CEPP du 25.1.84, en vigueur depuis le 1.3.84 (RO 1984 295)

Art. 22d Abandon

Le fait de renoncer à terminer un examen de promotion équivaut à un échec.

Art. 22e Communication des résultats

Le président de l'Ecole communique les résultats définitifs aux candidats au moyen d'un bulletin (bulletin de promotion).

Art. 22f Répétition

¹ L'étudiant n'est pas autorisé à répéter une épreuve dans le cadre d'une tentative.

² Lors d'un changement de plan d'études, le président de l'Ecole fixe, dans chaque cas, les modalités applicables à la répétition des branches de promotion par l'étudiant qui:

- a. A échoué;
- b. A abandonné;
- c. Désire recommencer tout ou partie des branches de promotion quand bien même il a obtenu une moyenne suffisante.

Art. 22g Echec

¹ A échoué:

- a. L'étudiant qui n'a pas obtenu une moyenne égale à 6 à l'examen de promotion;
- b. L'étudiant qui a obtenu la note zéro dans une branche pratique.

² Si une seule moyenne est prévue par les règlements d'application, l'étudiant qui a échoué est tenu de repasser l'examen dans les branches théoriques et de suivre à nouveau l'enseignement des branches pratiques.

³ Si plusieurs moyennes sont prévues par les règlements d'application, l'étudiant qui a échoué est tenu de repasser les épreuves des branches dont la moyenne était insuffisante ou de suivre à nouveau l'enseignement de celles-ci, les branches dont la moyenne est suffisante lui étant acquises.

Section 4: Examen final et travail pratique de diplôme**Art. 23 Définition**

L'examen final se compose d'épreuves orales portant sur des branches théoriques; il vise à déterminer si l'étudiant a assimilé les connaissances dans les branches spécifiques de la profession. Il est assorti d'un travail pratique de diplôme permettant d'apprécier les aptitudes professionnelles du candidat.

Art. 24 Conditions d'admission

¹ Pour être admis à passer l'examen final, l'étudiant doit remplir les conditions suivantes:

- a. Avoir réussi les examens propédeutiques I et II;
- b. Avoir obtenu des résultats suffisants aux examens de promotion durant la quatrième année.^{*)}

² L'étudiant est admis à entreprendre le travail pratique de diplôme s'il a obtenu une note moyenne au moins égale à 6 à l'examen final.

Art. 25 Epreuves

¹ Les règlements d'application déterminent les branches sur lesquelles portent les épreuves dont le nombre est limité à dix.

² Ils peuvent prévoir que des branches apparentées feront l'objet d'une seule épreuve.

³ Les épreuves portent sur l'enseignement dispensé durant l'année ou les deux années qui précèdent la session d'examens.

Art. 26 Travail pratique de diplôme

¹ Le travail pratique de diplôme est organisé sous la responsabilité de l'Ecole, dans un délai fixé par les règlements d'application. Son contenu est déterminé par le professeur sous la direction duquel le candidat désire travailler, dans les limites des orientations fixées par le département.

² A la demande du candidat, le département concerné peut charger de cette tâche un professeur d'un autre département.

Art. 27^{*)} Sessions de l'examen final

La session de l'examen final a lieu à la fin de la quatrième année, en automne.

Art. 28 Répétition

L'étudiant n'est pas autorisé à répéter une épreuve dans le cadre d'une tentative.

Art. 29 Echec

¹ A échoué l'étudiant qui n'a pas obtenu une moyenne au moins égale à 6 à l'examen final ou au travail pratique de diplôme.

² En cas d'échec à l'examen final, l'étudiant doit repasser l'ensemble des épreuves.

³ En cas d'échec au travail pratique de diplôme, celui-ci doit être refait dans le délai d'une année, les résultats de l'examen final étant acquis.

Section 5: Diplôme

Art. 30 Bulletin final

¹ Le président de l'Ecole adresse aux intéressés un bulletin dans lequel il leur communique les résultats définitifs de l'examen final et du travail pratique de diplôme.

² Le bulletin final des examens de diplôme porte les indications suivantes:

- a. Note moyenne obtenue au premier examen propédeutique (P I);
- b. Note moyenne obtenue au deuxième examen propédeutique (P II);
- c. Résultats et moyenne de l'examen final;
- d. Résultat du travail pratique de diplôme;
- e. Moyenne générale du diplôme.

Art. 31 Diplôme

Le diplôme porte le sceau de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne ainsi que la signature du président de l'école et celle du chef de département.

Art. 32 Titre

¹ L'étudiant diplômé est autorisé à porter l'un des titres suivants:

En génie civil:	Ingénieur civil (ing. civ. dipl. EPFL)
En génie rural et géomètre:	Ingénieur du génie rural et géomètre (ing. gén. rur. et géom. dipl. EPFL)
En mécanique:	Ingénieur mécanicien (ing. méc. dipl. EPFL)
En microtechnique:	Ingénieur en microtechnique (ing. microtech. dipl. EPFL)
En électricité:	Ingénieur électricien (ing. él. dipl. EPFL)
En physique:	Ingénieur physicien (ing. phys. dipl. EPFL)
En chimie:	Ingénieur chimiste (ing. chim. dipl. EPFL)
En mathématiques:	Ingénieur mathématicien (ing. math. dipl. EPFL) Mathématicien (math. dipl. EPFL)
En science des matériaux:	Ingénieur en science des matériaux (ing. sc. mat. dipl. EPFL)
En architecture:	Architecte (arch. dipl. EPFL)
En informatique:	Ingénieur informaticien (ing. info. dipl. EPFL)."

² Les porteurs d'un diplôme dont le titre comprend le terme «ingénieur» sont autorisés à utiliser le titre abrégé «ing. dipl. EPFL».

Section 6: Dispositions finales

Art. 33 Exécution

Le Conseil des écoles polytechniques fédérales édicte les règlements d'application.

Art. 34 Abrogation du droit en vigueur

Toutes les dispositions contraires à la présente ordonnance sont abrogées.

Art. 35 Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 22 septembre 1980.

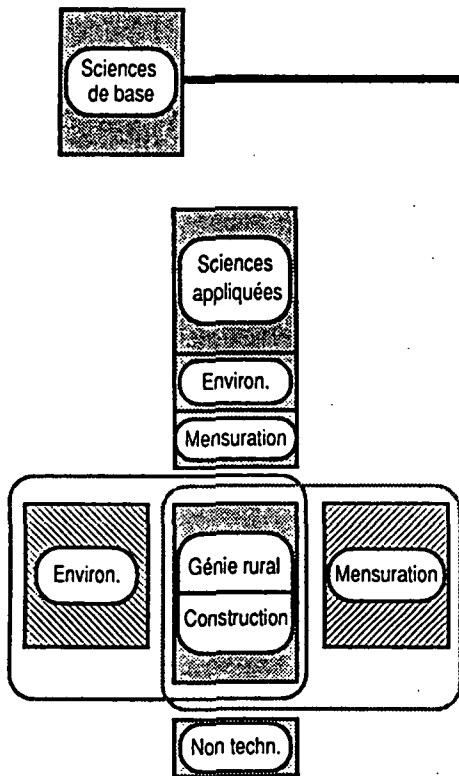
¹¹ Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du Conseil des EPF du 25 mars 1981, approuvée par le CF le 20 mai 1981 et en vigueur depuis le 1^{er} oct. 1981 (RO 1981 548).

¹² Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du Conseil des EPF du 21 novembre 1984 et en vigueur depuis le 1^{er} août 1985.

La présente modification s'applique pour la première fois aux étudiants inscrits en troisième année au semestre d'hiver 85/86.

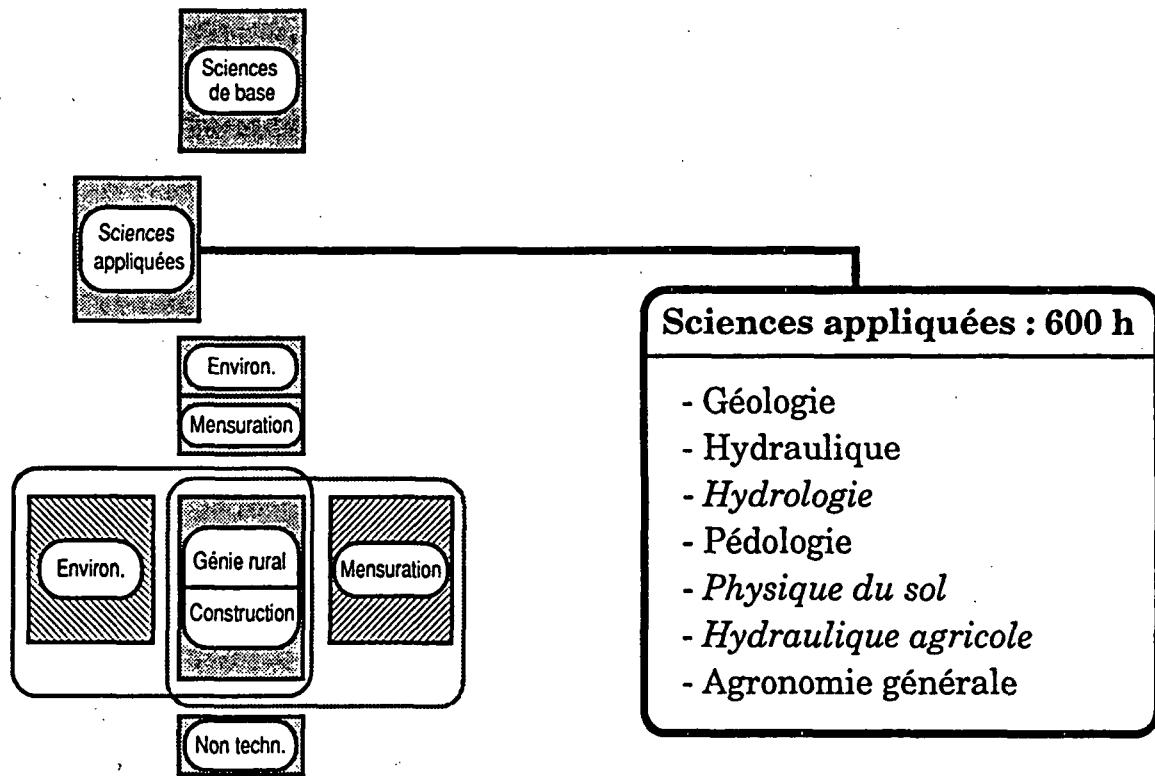
Les étudiants qui ont terminé leur troisième année d'études avant le semestre d'hiver 1985/86 terminent le deuxième cycle d'études selon l'ancien droit; cette disposition n'est applicable que jusqu'à la session d'automne 1989.

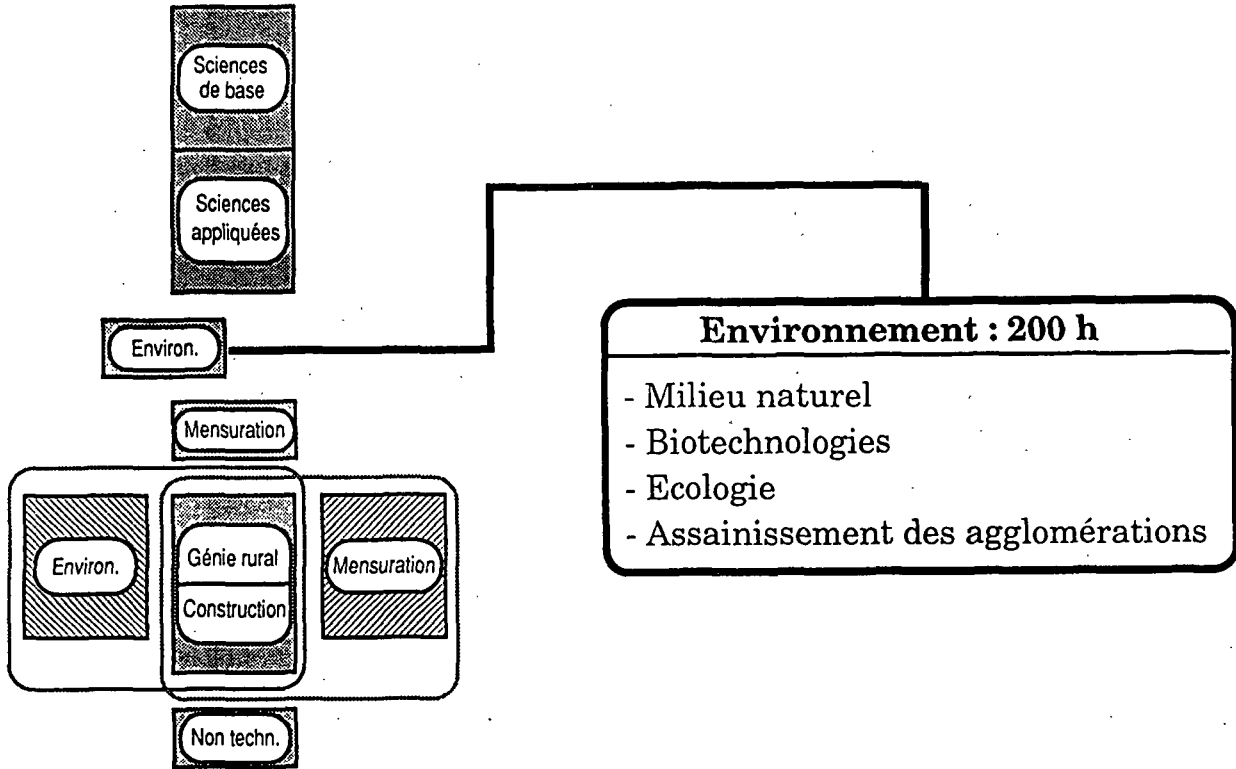
La présente modification entre en vigueur le 1^{er} août 1985.

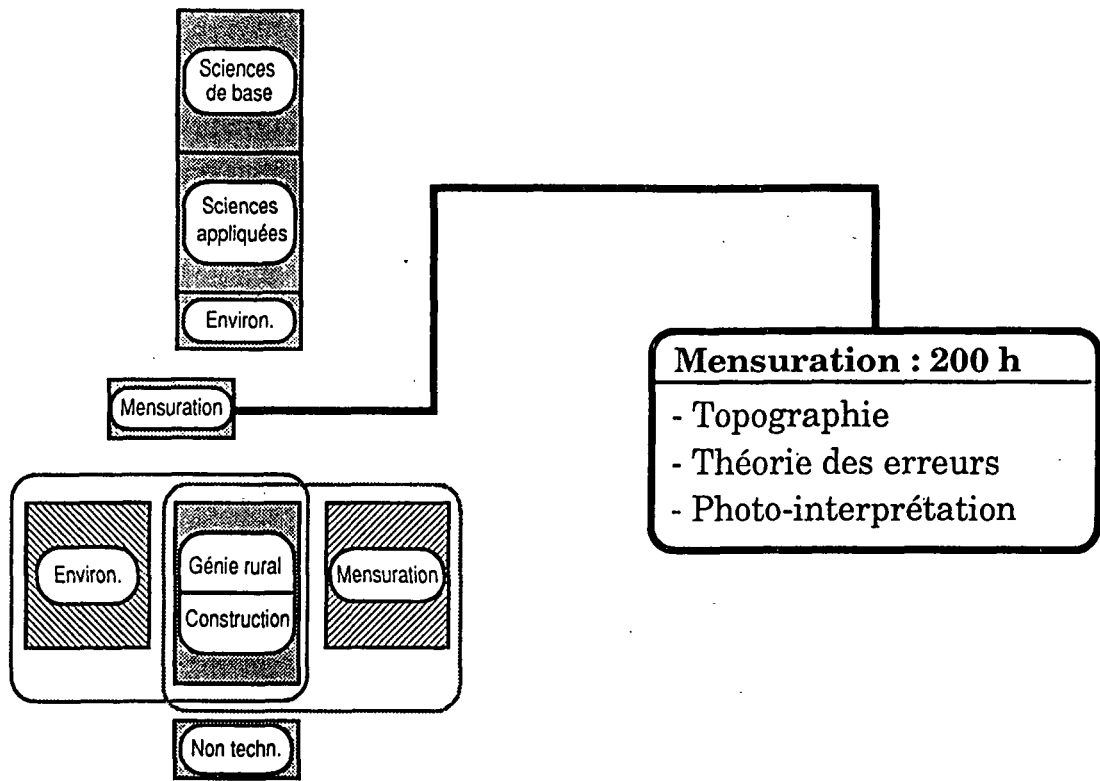


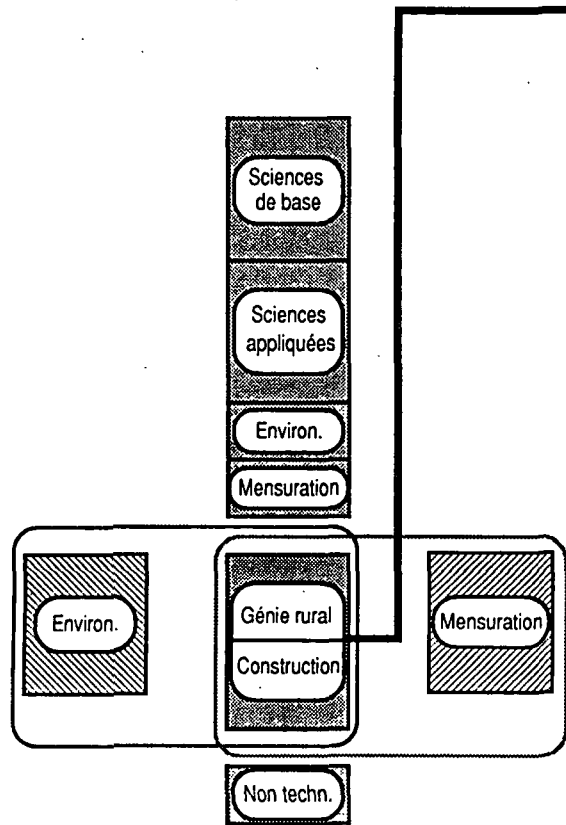
Sciences de base : 1030 h

- analyse
- algèbre linéaire
- géométrie
- programmation
- mécanique
- physique
- chimie
- biologie
- probabilités et statistiques
- analyse numérique
- travaux pratiques de physique
- infographie et dessin technique







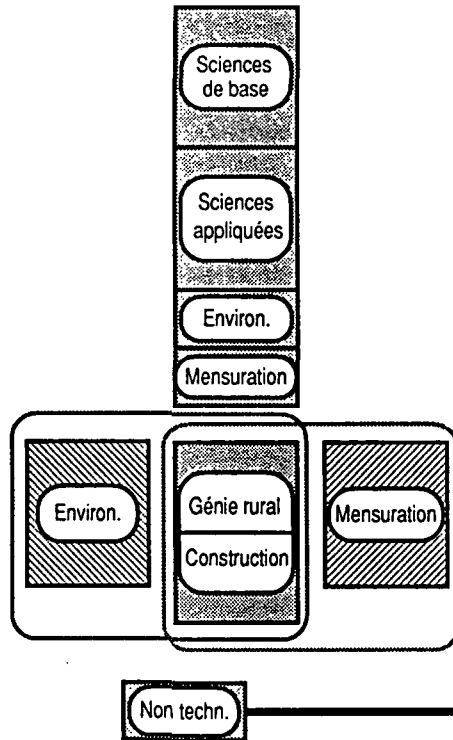


Génie rural : 460 h

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

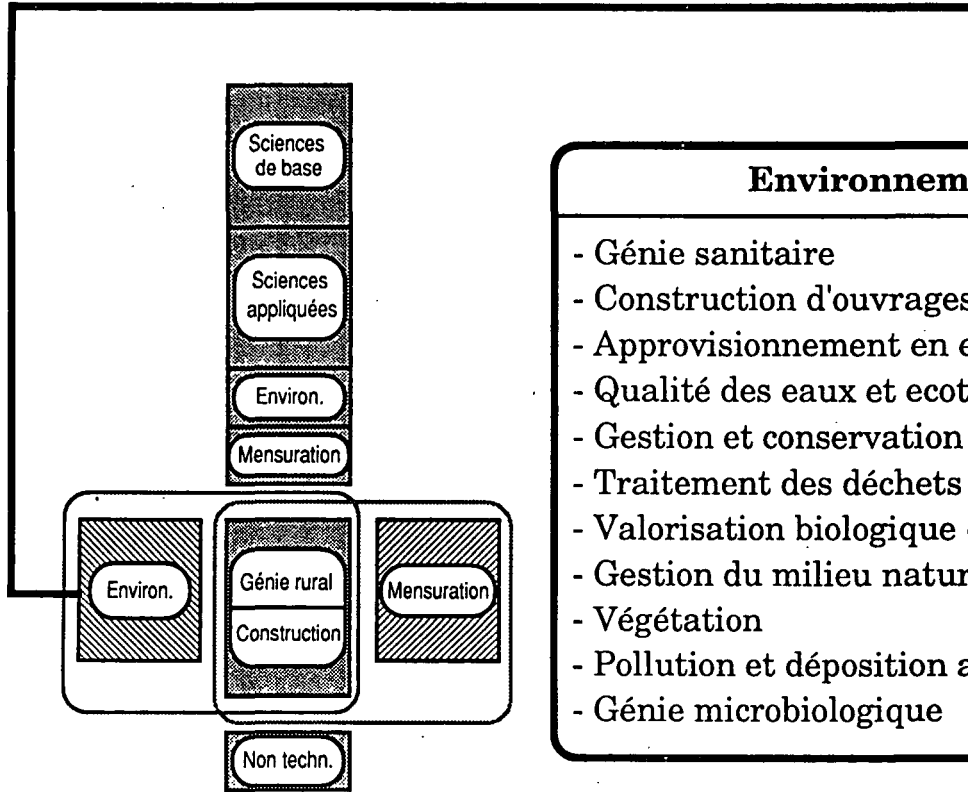
Construction : 290 h

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

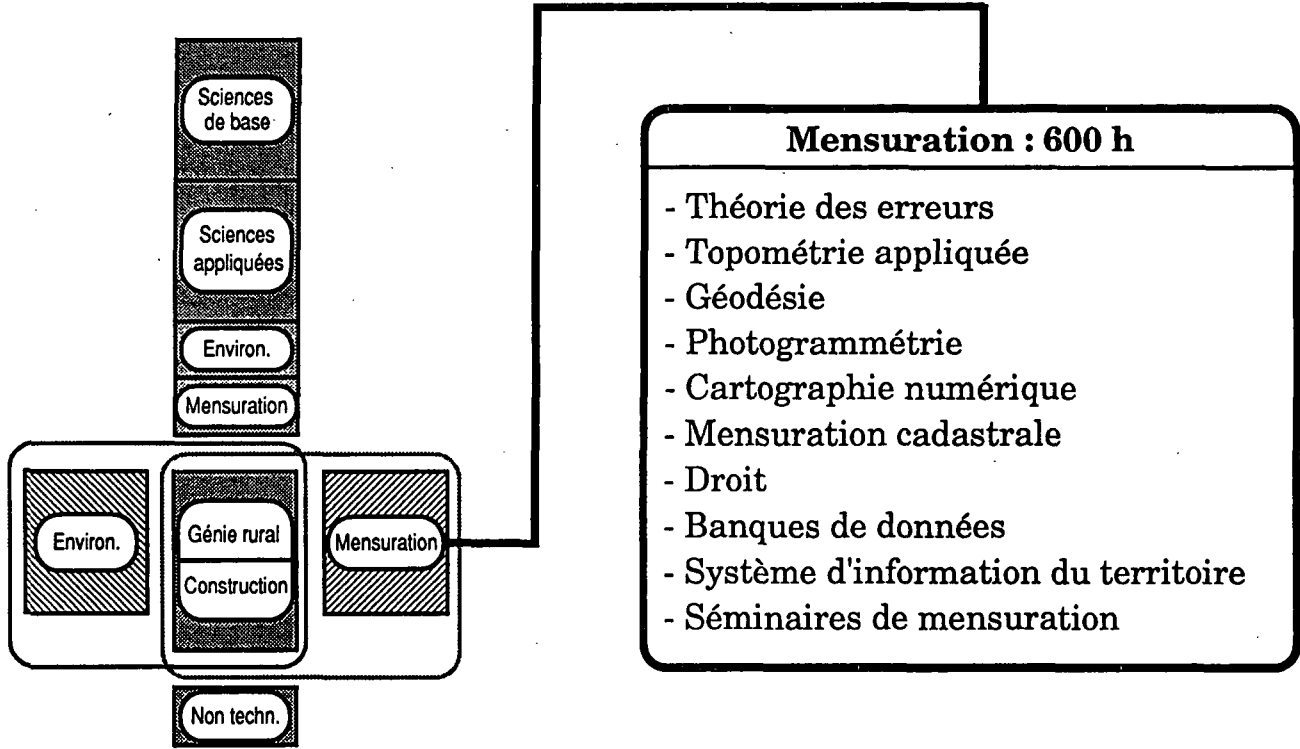


Non technique : 200 h

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

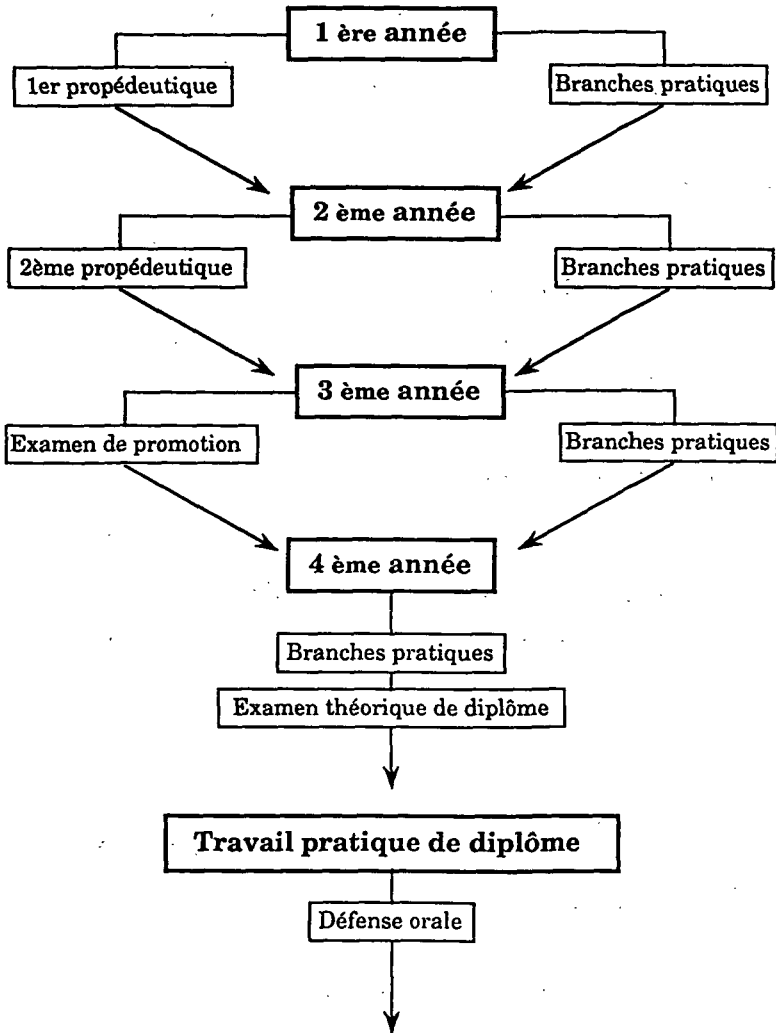


- Environnement : 600 h**
- Génie sanitaire
 - Construction d'ouvrages de génie sanitaire
 - Approvisionnement en eau potable
 - Qualité des eaux et ecotoxicologie
 - Gestion et conservation des sols
 - Traitement des déchets
 - Valorisation biologique des déchets
 - Gestion du milieu naturel
 - Végétation
 - Pollution et déposition atmosphérique
 - Génie microbiologique



GENIE RURAL ET GEOMETRE

Plan d'études : contrôle



***Diplôme d'ingénieur du génie rural EPFL
avec mention environnement ou mensuration***

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</i>	<i>page</i>
ALOU F.	72, 93
BACHMANN O.	128
BENOIT W.	25
BONJOUR J.-D.	8
BRUSCHIN J.	36
BUSER P.	1, 12
CALOZ R.	41, 52
CHARLES J.-P.	49, 67
CHEVALIER G.	40
CROTTAZ R.	69, 87, 89
DESCLOUX G.	34
DUPRAZ H.	63, 105
FALTINGS B.	5, 16
FURLAN V.	72
GABUS J.	9, 19
GRAF W.H.	27
GREMAUD G.	25
GOLAY F.	102, 123
HAINARD F.	95, 117
HAINARD P.	80
HELBLING J.-M.	23, 35
HOWALD P.	11, 21, 32, 33, 45, 46
HUNKELER P.	10, 20, 121
JAVET Ph.	7
KOLBL O.	62, 76, 82, 103, 123, 126
LERCH P.	7
LIEBLING Th.-M.	3, 14
MAYSTRE L.Y.	31, 44, 57, 59, 78, 79, 97, 98, 99, 110, 118, 122
MEISTER J.-J.	6, 17
MERMOUD A.	37, 91
MICHEL N.	54, 74
MIEHLBRADT M.	51, 73, 94
MISEREZ A.	84, 104, 105, 106, 109, 124, 125, 126
MISEREZ J.-P.	65, 83
MUSY A.	28, 47, 48, 70, 89, 92, 108, 111, 115, 116
PERINGER P.	26, 42, 60, 100, 119
PERNET J.-J.	26
PFLUG L.	30, 39
PLATTNER E.	7

RAPPAZ J.	22
RECORDON E.	50, 71
RIESEN A.	25
SAUTIER J.-L.	88, 90
SCHALLER R.	25
SCHNEIDER J.-R.	68, 85, 89, 112, 114
SPACCAPIETRA S.	64
STEINAUER P.-H.	107, 127
TARRADELLAS J.	43, 56; 58, 77, 96
URECH J.-D.	113, 114
VALLAT J.	55, 75
VAN DEN BERGH H.	81, 101
VAN DER KLINK J.	18, 24
VEDY J.-C.	29, 38, 61, 66, 80, 120
WASSERFALLEN C.	86, 113
WERRO F.	53
WOHLHAUSER A.	4, 15
ZWAHLEN B.	2, 13

TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences de base :</i>			
Analyse I, II	P. Buser	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	A. Wohlhauser	1er/2e	4, 15
Probabilité et statistique I, II	J.-M. Helbling	3e/4e	23, 35
Programmation I, II	B. Faltings	1er/2e	5, 16
Mécanique générale I, II	J.-J. Meister	1er/2e	6, 17
Physique générale I, II	J. Van der Klink	2e/3e	18, 24
TP de Physique générale	W. Benoit, G. Gremaud, A. Riesen, R. Schaller	3e	25
Chimie appliquée	Ph. Javet, E. Plattner, P. Lerch	7	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, J. Bruschin	3e/4e	27, 36
Hydrologie I, II	A. Musy	3e/5e	28, 47
Hydrologie III	A. Musy	8e	111
Physique du sol	A. Mermoud	4e	37
Hydraulique agricole	A. Musy	5e	48
Pédologie I, II, III	J.-C. Védy	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, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	68, 85, 112
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen, J.-D. Urech	7e/8e	86, 113
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider, J.-D. Urech	8e	114
Routes et chemins	R. Crottaz	6e/7e	69, 87
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	88
Equipements ruraux	A. Musy, R. Crottaz, J.-R. Schneider	7e	89
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy	6e	70
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	90
Irrigation	A. Mermoud	7e	91
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	115
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	116
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	92
<i>Construction :</i>			
Mécanique des constructions I, II	L. Pflug	3e/4e	30, 39
Géotechnique et fondations I, II	E. Recordon	5e/6e	50, 71
Matériaux de construction I	F. Alou, V. Furlan	6e/7e	72, 93
Construction I, II, III	M. Miehlsbradt	5e/6e/7e	51, 73, 94
<i>Divers :</i>			
Formation prof. compl. I	L.Y. Maystre	3e	31
Formation prof. compl. II	G. Chevalier	4e	40
Systèmes d'information géogr. I, II	R. Caloz	4e/5e	41, 52
Droit I, II	F. Werro, N. Michel	5e/6e	53, 54, 74
HTE : Economie rurale I, II	J. Vallat	5e/6e	55, 75
HTE : Sociologie rurale	F. Hainard	7e/8e	95, 117

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<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
<i>Milieu naturel et environnement - Spécialisation :</i>			
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	J. Tarradellas	5e/6e/7e	58, 77, 96
Approvisionnement en eau potable	L.Y. Maystre	5e	59
Traitement des déchets I, II	L.Y. Maystre	6e/7e	78, 97
Génie sanitaire I, II	L.Y. Maystre	6e/7e	79, 98
Travaux de génie de l'environnement	L.Y. Maystre	7e	99
Construction des ouvrages de génie s.	L.Y. Maystre	8e	118
Génie microbiologique	P. Péringier	5e	60
Valorisation biologique des déchets I, II	P. Péringier	7e/8e	100, 119
Gestion et conservations des sols	J.-C. Védý	5e	61
Végétation I, II	J.-C. Védý, P. Hainard	6e/8e	80, 120
Pollution et déposition atmosph. I, II	H. Van den Bergh	6e/7e	81, 101
Gestion du milieu naturel	P. Hunkeler	8e	121
Génie sanitaire III	L.Y. Maystre	8e	122
<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
Systèmes d'information du territoire III	F. Golay	7e	102
Système d'information du territoire IV	F. Golay, O. Kölbl	8e	123
Cartographie numérique	O. Kölbl	7e	103
Mensuration cadastrale	A. Miserez	6e	84
Géodésie I, II	A. Miserez	7e/8e	104, 124
Topométrie appliquée I, II	H. Dupraz, A. Miserez	7e/8e	105, 125
Travaux de mensuration	A. Miserez	7e	106
Séminaires de mensuration	O. Kölbl, A. Miserez	8e	126
Droit III, IV	P.-H. Steinauer	7e/8e	107, 127
Mathématiques (répétition)	O. Bachmann	1er	128
<i>Campagnes :</i>			
Campagne de Topographie I	P. Howald	4e	46
Campagne génie rural	A. Musy	7e	108
Campagne option Mensuration	A. Miserez	7e	109
Campagne option Environnement	L.Y. Maystre	7e	110

Titre : ANALYSE I						
Enseignant : P. BUSER, professeur EPFL, DMA						
Heures totales : 120		Par semaine: Cours 4		Exercices 4		Pratique
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. I & 3, PPR.
N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol. I & 2, Ed. Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : ANALYSIS I						
Enseignant : Bruno ZWAHLEN, professeur EPFL/DMA						
Heures totales : 120		Par semaine : Cours 4 Exercices 4			Pratique	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Matériaux,.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.C., G.R.,.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ME, MI, MA,.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DE, DP, DI.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 :
DOCUMENTATION :

Ex cathedra, exercices en salle.
Calcul différentiel et intégral I et III, J. Douchet et B. Zwahlen,
P.P.R. 1983 et 1987.
Ingenieur Analysis I & II, Christian Blatter, VdF, Zürich 1989.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :
Préparation pour :

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE 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
GENIE CIVIL.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE RURAL.....	1er.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MECANIQUE.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MICROTECHNIQUE.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETS.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss
- Calcul matriciel, inversion des matrices, déterminants, applications
- Espaces vectoriels, bases, sous-espaces, interprétation géométrique
- Espaces associés à une matrice, rang
- Les produits scalaires généralisés, orthogonalisation de Gram Schmidt
- 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 : Alfred WOHLHAUSER, professeur 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.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. Transformations du plan et de l'espace

3. Axonométrie générale, orthogonale, cavalière

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 :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
CHIMIE.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MATERIAUX.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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: Jean-Jacques MEISTER, Professeur EPFL/DP						
Heures total : 75		Par semaine: Cours 3 Exercices			Pratique 2	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratique
GC	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GREM	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduire les étudiants aux lois et méthodes de la physique permettant la description et la dérivation d'équations de mouvements ainsi que l'étude de l'évolution des systèmes mécaniques.

CONTENU

Introduction à la physique générale :

Physique classique et moderne; observation de l'univers et ordre de grandeur; l'espace-temps.

Espace de configuration :

Description de la position d'un système matériel; éléments de calcul vectoriel; torseur; centre de masse.

Cinématique :

Description du mouvement du point et du solide; étude de quelques cas simples; mouvements relatifs; Composition des vitesses et accélérations.

Dynamique :

Lois de Newton; analyse des forces et des lois phénoménologiques associées; référentiel d'inertie; équations générales du mouvement; puissance, travail, énergie; lois de conservation.

Système à 1 degré de liberté :

Mouvements oscillatoires libres, amortis et forcés; résonance

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

- préalable requis : bonne formation niveau maturité
- préparation pour : mécanique générale II, physique générale

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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physiciens, Micro-techniciens	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 où 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

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

Titre: INFOGRAPHIE ET DESSIN TECHNIQUE						
Enseignant: BONJOUR Jean-Daniel, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique -				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 indépendante. 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 moderne (Macintosh) et ses outils de base : • système d'exploitation, • traitement de documents, • applications de dessin, • tableur-grapheur, • gestion de données mono-fichier. Ils connaîtront aussi les instruments classiques de dessin.

CONTENU

Apprentissage d'un système d'exploitation graphique multi-fenêtre :

- gestion de fichiers (icônes, fenêtres, menus...)
- techniques de base (dialogues...), accessoires de bureau, utilitaires...

Traitement de documents :

- édition, traitement de texte et de formules mathématiques
- notions de typographie et de mise en page...

Dessin assisté par ordinateur (DAO/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 données, fonctions, gestion de données
- mise en forme graphique des données
- programmation dans un tableur (macro-commandes, macro-fonctions...)

Introduction aux applications de gestion de données :

- types de données, structuration de la base de données, masques de saisie et d'impression
- recherches et tris dans les données, procédures automatiques (macros)...

Connaissance et utilisation des instruments de bureau traditionnels (M. R. Pesenti) :

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

Introduction au langage graphique en génie civil (M. H. Gilliéron)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GR.....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

À 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 photocopiés.

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
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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
GR	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

À 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

- . Introduction: définition de la topographie - références - projections - cartes et plans topographiques - travaux topographiques - les instruments topographiques.
- . Références géodésiques: coordonnées terrestres - systèmes de projection - coordonnées rectangulaires - canevans de points fixes - triangulation - nivellements.
- . 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.
- . Mesures angulaires: théodolite - angles horizontaux - angles verticaux.
- . 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.

LIEN AVEC D'AUTRES COURS:

réalable requis:
réparation pour: topographie II, III et IV - théorie des erreurs. Toutes les branches des mensurations.
 campagne de terrain

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : P. BUSER, 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
Génie civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. I & 2, Ed. Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:
Préparation pour:

Titre : ANALYSIS II						
Enseignant : Bruno ZWAHLEN, professeur EPFL/DMA						
Heures totales : 80		Par semaine : Cours 4		Exercices 4		Pratique
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Matériaux,.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CG, GR.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ME, MI, MA,.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DE, DP, DI.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU/INHALT

Differential-und Integralrechnung der Funktionen mehrerer Variablen.

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

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

DOCUMENTATION : Calcul différentiel et intégral II et IV, J. Douchet et B. Zwahlen, P.P.R. 1985 et 1988.
Ingenieur Analysis I & II, Christian Blatter, VdF, Zürich 1989.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

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
GENIE CIVIL.....	2e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE RURAL.....	2e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MECANIQUE.....	2e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MICROTECHNIQUE.....	2e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETS.....	2e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Coordonnées et changements de base
- Les applications linéaires, noyau, image
- Les valeurs propres et les vecteurs propres, équations aux différences
- Les quadriques
- Eléments de la théorie des graphes
- Programmation linéaire et algorithme du simplexe.

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

DOCUMENTATION: Polycopié

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

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : GEOMETRIE II

Enseignant : Alfred WOHLHAUSER, professeur DMA/EPFL

Heures totales : 30

Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique

Destinataires et contrôle des études

Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option
Génie civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Branches

Théoriques	Pratiques
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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. Perspective méthode radiale, méthode de deux points de fuite

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	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Programmation Fortran (surtout différences avec Pascal).

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

Utilisation de Fichiers en Pascal et Fortran.

Structures de données dynamiques.

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées

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: Jean-Jacques MEISTER, Professeur EPFL/DP						
Heures total : 40		Par semaine: Cours 2		Exercices		Pratique 2
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prati.
GC	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GREM	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

CONTENU

Gravitation universelle :

Equivalence masse d'inertie et masse gravifique; champ gravifique; lois de Kepler.

Dynamique du solide :

Moment d'inertie, équations d'Euler; gyroscope.

Éléments de statique :

Conditions d'équilibre; forces de réaction et tensions; position d'équilibre.

Notions de choc.

Changement de référentiel et relativité restreinte :

Principe de la relativité de Galilée; forces d'inertie et de Coriolis. Théorie relativiste : expériences fondamentales; transformations de Lorentz et conséquences.

Mécanique lagrangienne (introduction) :

Equations de d'Alembert et de Lagrange pour les systèmes holonomes.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

- préalable requis : Mécanique générale I et Analyse I
- préparation pour : Physique générale

Titre : PHYSIQUE GENERALE I							
Enseignant : VAN DER KLINK Jacques, chargé de cours							
Heures totales : 60		Par semaine : Cours 4 Exercices 2 Pratique					
Destinataires et contrôle des études :						Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie Civil.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Génie Rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mécanique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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 phases, gaz de Van der Waals.

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.

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 : 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GR.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

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
GR	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les principes de sa gestion, les interaction 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	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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: 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						
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE CIVIL.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GENIE RURAL.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MECANIQUE.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 : J.-M. Helbling, chargé de cours EPFL/DMA

Heures totales : 45

Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique

Destinataires et contrôle des études

Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option
Génie Civil.....	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural.....	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique, Physique.....	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique, ETS.....		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Branches

Théoriques	Pratiques
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- **Probabilités :** Révision des notions de base.
- **Variables aléatoires :** Définition, moyenne, variance, covariance, corrélation, transformation.
- **Lois discrètes :** Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, 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, estimation ponctuelle, biais, carré moyen de l'erreur, estimateurs du maximum de vraisemblance, estimateurs par la méthode des moments, méthode des moindres carrés, estimation par intervalle.
- **Tests d'hypothèses :** Erreurs de 1ère et 2ème espèces, puissance d'un test, tests basés sur la loi normale, 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:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Préparation pour: Statistique appliquée et cours professionnels utilisant les statistiques.

Titre : PHYSIQUE GENERALE II						
Enseignant : VAN DER KLINK Jacques, chargé de cours						
Heures totales :	75	Par semaine :	Cours 3	Exercices 2	Pratique	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant possédera 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 possédera 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 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 : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET PHYSIQUE GENERALE I ET II						
Enseignant : Willy Benoit Prof., G. Gremaud, A. Riesen. R. Schaller, Adj. Scient.						
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	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Civil.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 4 h 00 toutes les 2 semaines

DOCUMENTATION : notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : cours de mathématique, mécanique générale et physique générale

Préalable requis :
Préparation pour :

Titre: Biologie générale						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL / PERNET J. Jacques, prof. UNIL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Première partie: comprendre et assimiler les principes d'organisation et de fonctionnement biochimique des cellules eucaryotes en général (Prof. Pernet).
 Deuxième partie: comprendre et savoir interpréter les actions biochimiques, les principaux mécanismes de fonctionnement et de reproduction de la cellule procaryote en général et de leur culture en bioréacteurs (Prof. Péringier).

CONTENU

Première partie

La cellule eucaryote en général - Constituants principaux.
 Problèmes métaboliques - Réactions énergétiques, enzymatiques et physico-chimiques.
 Ultrastructure fonctionnelle - Le plasmalemme et les membranes.
 Les dictyosomes et l'appareil de Golgi - L'appareil vacuolaire et les échanges.
 Les chloroplastes et la photosynthèse - Les mitochondries et le catabolisme.

Deuxième partie

Introduction au Génie microbiologique.
 Constituants majeurs de la cellule microbienne.
 Structure et organisation des micro-organismes.
 Fonctionnement de la cellule procaryote.
 Catalyse biologique - Enzymes et cinétiques enzymatiques michaéliennes.
 Métabolisme énergétique - Notions de bioénergétique.
 Les types trophiques.
 Cinétiques microbiennes.
 Techniques de culture et procédés microbiologiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra.
DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GENIE RURAL.....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduction à l'hydrodynamique des liquides parfaits et réels.

CONTENU

- INTRODUCTION :** généralités, lois de conservation, unités de mesure, propriétés.
- HYDROCINEMATIQUE :** mouvement d'un fluide, équation de continuité, fonction du courant, écoulement irrotationnel, potentiel de vitesse, écoulement potentiel, quelques écoulements planes; exercices.
- 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 des écoulements; exercices.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec polycopiés

DOCUMENTATION : Polycopiés et livres de référence

LIEN 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					
					<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>	
GREM	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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 du Génie 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.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra et démonstration.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, documents annexes.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydraulique, Hydrologie II et III, Probabilités et statistiques, 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiés.

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 : Finances						
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
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Savoir utiliser les relations fondamentales de la mathématique financière
- Savoir calculer le coût approximatif d'un équipement technique projeté
- Savoir comparer entre elles des variantes de projet, au plan financier
- Savoir rédiger un rapport présentant les aspects financiers et techniques de la gestion des déchets d'une entreprise.

CONTENU

Bases des mathématiques financières: formules fondamentales, taux d'intérêt, durées d'amortissement, formules d'amortissement, effets du renchérissement.
 Bases de l'analyse financière: dépenses uniques et récurrentes, fixes et proportionnelles, recettes
 Capacité nominale et coût moyen spécifique
 La loi des économies d'échelle
 Méthodes de comparaisons de variantes: la valeur actualisée, le taux de rendement, le point mort
 Exemples de comparaisons de variantes
 La description systémique de la gestion des déchets: stockages, transports, traitements
 Estimations financières des opérations de la gestion des déchets
 Règles de comportement pour une enquête
 Règles de conception d'un rapport.

Le cours comporte un projet dont la note compte comme branche pratique pour l'examen propédeutique II. Le projet consiste en une enquête et un rapport sur les aspects financiers et techniques de la gestion des déchets (solides, liquides ou gazeux) d'une entreprise privée ou publique.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, séminaires de projet

DOCUMENTATION: - "Introduction aux calculs économiques pour les ingénieurs", Maystre, PPR, Exercices et leurs corrigés, - Fiches d'instruction

LIEN AVEC D'AUTRES COURS: --
réparation pour: Génie sanitaire I, Formation complémentaire II

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
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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: polygonaux 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 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
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

À 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: cours et fiches photocopiés.

LIEN 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 EPFL/DMA						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physique	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 :

LIASON AVEC D'AUTRES COURS : Analyse, Algèbre linéaire, Programmation.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROBABILITÉS ET STATISTIQUE II

Enseignant : J.-M. HELBLING, chargé de cours

Heures totales : 44

Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique

Destinataires et contrôle des études

Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option
Génie Rural	4e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Branches

Théoriques	Pratiques
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Régression : modèle linéaire, inférence, analyse des résidus, régression pondérée, prévision.

Analyse de variance : modèle à 1 facteur, modèle à 2 facteurs avec et sans interactions, modèles factoriels, autres plans d'expérience.

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

Méthodes multivariées : analyse en composantes principales, discrimination.

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

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

DOCUMENTATION: cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Probabilités et Statistique I
Préparation pour: Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre : HYDRAULIQUE II						
Enseignant : J. BRUSCHIN, professeur						
Heures totales : 40		Par semaine : Cours 2		Exercices 1	Pratique 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Faire connaître aux étudiants les voies d'approche et les solutions proposées au problème des écoulement en charge et en nappe libre (transport de l'eau). Leur faire maîtriser les outils de la pratique des ingénieur dans ces domaines.

CONTENU

- Théorie de la dissipation d'énergie des écoulements sur parois immobiles (frottements). Solutions pour canalisations en charge de section circulaire, cylindriques et rectilignes: Chézy, Darcy-Weisbach Prandtl-Nikuradze, Colebrook-White. Problème des singularités (en charge). Généralisation de résultats et application aux écoulements en nappe libre. Calcul des canalisations: cas fondamentaux et combinaisons, réseaux.
- Ecoulements uniformes en nappe libre. Profondeur normale. Problème des singularités (en nappe libre) Energie spécifique et force d'un écoulement. Nombre de Froude et profondeur critique. Ecoulement variés. Ecoulements graduellement variés en lits prismatiques: transition entre écoulements uniformes et variés. Sections de contrôle. Ecoulements en lits "naturels" réguliers (fond immobiles).
- Ecoulements en lits d'alluvions. Théorie de la force tractrice et condition de stabilité du lit (Shield; Meyer-Peter). Lits en mouvement. Transport d'alluvions par charriage sur le fond.
- Configuration des fonds et profondeurs "normales" (Einstein, Engelund). Transport d'alluvions et suspension: concentration comme propriété diffusive. Wash load. Théorie du "régime" et évolution de lits.

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

DOCUMENTATION : Polycopié, données pour exercices, instructions pour EAO et laboratoire, bibliographie.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Hydraulique I.

Préparation pour : Hydraulique agricole, Hydrologie, Aménagements hydrauliques, Génie sanitaire.

Titre: PHYSIQUE DU SOL						
Enseignant: MERMOUD André, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s):	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître et comprendre le comportement du sol, de l'eau et des solutés 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 hydrique et énergétique du sol.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopiés, documents annexés.

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	
					Théoriques	Pratiques
GREM	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiés, 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 :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Appliquer 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: CHEVALIER Gérard, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique 				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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: Cours, séminaires, visites

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: CALOZ Régis, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un Système d'information géographique (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 aux bases de données à référence spatiale.
 Introduction à la télédétection satellitaire.
 Base de données cartographiques.
 Base de données numériques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, discussion et démonstration.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées.

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

Titre: Introduction à 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
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

- Epuraton 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 cathedra

DOCUMENTATION : Notes photocopiées

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

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
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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, génèse 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, photosynthèse 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 culturales 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 polycopiés

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 1	Exercices 1	Pratique	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>		
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>	
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydrologie urbaine et de qualité et quantité des eaux usées dans l'analyse du système général d'évacuation des eaux.

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 3	Pratique 3
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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: exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Travaux de groupes et individuels.

DOCUMENTATION: cours photocopiés 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	
GR	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Approfondir les connaissances dans ce domaine pour mieux évaluer les paramètres utiles au dimensionnement d'ouvrages hydrauliques du Génie rural et du Génie de l'environnement, 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 du Génie rural et du Génie de l'environnement.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, exercices en salle et sur PC.

DOCUMENTATION : Notes diverses.

LIASON AVEC D'AUTRES COURS : Hydrologie I et III, Aménagements et équipements ruraux.

Titre: HYDRAULIQUE AGRICOLE						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 du 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 mouvements associés (sels, température, etc.).
- La pratique des mesures en laboratoire.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopiés et notes diverses

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

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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

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

Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS I						
Enseignant : Edouard RECORDON, professeur EPFL						
Heures total : 30	Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques-					
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GREM.....	5.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiés 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

Heures totales : 45 **Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Pratique 1**

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie Rural	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

CONTENU

Modélisation d'une structure et systèmes porteurs (statique appliquée)

Conception de la sécurité et actions à considérer

Initiation à la construction en béton armé

- technologie (notions de base)
- descente de charges
- colonnes et semelles de fondation

Initiation à la construction en bois

- technologie (notions de base)
- poutres sur appuis simples et colonnes
- exemple d'un assemblage

Initiation à la construction métallique

- plasticité, stabilité, soudage
- exemple d'un cadre (traverse, colonnes, assemblages)

Construction en béton armé

- calcul des sections (flexion simple et composée, effort tranchant)
- détails de construction (disposition des armatures)
- éléments linéaires (poutres, colonnes)
- aptitude au service (fissuration, déformation)

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

DOCUMENTATION : Polycopiés; documentation professionnelle.

LIEN AVEC D'AUTRES COURS

préalable requis : Mécanique de la construction I et II

réparation pour : Construction II

Titre: SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE II						
Enseignant: CALOZ Régis, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Rendre l'étudiant capable :

- d'identifier les composantes d'un Système d'information géographique (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.
- Acquisition, validation, pré-traitement des données.
- 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 : F. WERRO, chargé de cours						
Heures totales : 25		Par semaine : Cours 2		Exercices		
				Pratique		
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
Génie rural	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Connaissance 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

LIEN AVEC D'AUTRES COURS : Economie rurale II

Titre: ÉCOLOGIE II						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

À 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, -Écologie 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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître et savoir appliquer les connaissances d'hydraulique, d'hydrologie et d'assainissement au calcul des collecteurs d'un réseau d'égouts
 Connaître les principes du plan général d'évacuation des eaux.

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 polluifs 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 photocopiées, "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 (option environnement)							
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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: Génie 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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Etre capable d'une approche quantitative des processus biologiques, comprendre le fonctionnement des bioréacteurs, savoir interpréter les cinétiques de transfert de masse et d'énergie de même que les cinétiques de croissance microbienne dans les biosystèmes.

CONTENU

Cours

Approche quantitative des processus biologiques
 Bioréacteurs et techniques de culture microbienne
 Transfert de masse et d'énergie
 Cinétiques de croissance microbienne

TP

Observation des microorganismes
 Analyse microbiologique des eaux
 Isolement et identification des coliformes
 Analyses enzymatiques rapides
 Evaluation des cinétiques microbiennes
 Essais de biodégradabilité
 Aération et transfert d'oxygène dans les biosystèmes
 Mesures et régulations sur les bioréacteurs

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra, Travaux pratiques

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Biologie générale, Introduction à la biotechnologie, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement 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				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GREM	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 polycopiés, 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) GR	Semestre 5	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

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

DOCUMENTATION: manuel photocopié: "Théorie des erreurs II".

COORDINATION AVEC D'AUTRES COURS:

Pré-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					Branches	
Section (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GENIE RURAL	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

5. Principes de fonctionnement d'un SGBD

- Les vues utilisateur;
- Traitement de requête;
- Concurrence, fiabilité, confidentialité;
- Stockage des données.

6. Pratique d'un système relationnel

- INGRES ou ORACLE.

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

DOCUMENTATION: Notes de cours et 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 : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- 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
- LIEN 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 Exercices Pratique 				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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, maraichères, viticulture.

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

LIEN 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: Cours 2 Exercices - Pratique -				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratique.
GREM	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIF

A la fin du cours les étudiants devraient être capables de comprendre le rôle et le déroulement d'un remaniement parcellaire agricole en tant qu'opération essentielle d'amélioration foncière.

CONTENU

- Le remaniement parcellaire dans le cadre des améliorations foncières
- L'organisation et le déroulement des syndicats d'améliorations foncières
- La procédure de consultation et de recours en matière d'améliorations foncières
- Les équipements collectifs et leur impact sur l'environnement

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés illustrés, complétés par la présentation de documents et des discussions abordant des questions d'actualité.

DOCUMENTATION : notes de cours polycopiées facilitant la compréhension des exposés

COURS PREALABLE REQUIS : -

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

Titre: ROUTES ET CHEMINS I						
Enseignant: R. CROTTAZ, Prof. DGC/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

- Classification de la desserte rurale, constitution d'un réseau fonctionnel
- Caractéristiques géométriques et dynamiques des véhicules, paramètres déterminants du tracé
- Etude des éléments géométriques du tracé
- Principe généraux de l'élaboration des projets

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedran avec exercices en salle

DOCUMENTATION : photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique générale I et II - Géotechnique et fondations I et II - Matériaux de construction

Préparation pour : Routes et chemins II, Equipements ruraux

Titre: AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES							
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GREM	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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.
- Aménagements spécifiques :
 - drainage)
 - irrigation) Aspects généraux, factibilité,
 - contrôle du ruissellement) présentation d'un projet,
 - ouvrages de défense contre) devis et principes de financement.
 - l'érosion)
- Impacts de ce type d'aménagements sur le milieu (aspects socio-économiques et phyto-sanitaires).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra et exercices.

DOCUMENTATION : Notes diverses. Plans types.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydrologie I et II, Aménagements ruraux, Physique du sol, Hydraulique générale et agricole, Pédologie I et II.

Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS II						
Enseignant : Edouard RECORDON, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours - Exercices - Pratiques 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GREM.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiés 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 I						
Enseignant : F. ALOU, Chargé de cours						
Heures totales : 20		Par semaine : Cours 2 Exercices			Pratique	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Les bétons et mortiers sont des matériaux de construction composés, fabriqués et mis en place généralement sur le chantier où les moyens de contrôle sont souvent rudimentaires; or les caractéristiques de ces matériaux dépendent essentiellement de la composition et de la mise en place, qui doivent donc être parfaitement maîtrisées.

Le cours vise à mettre l'étudiant en position de maîtriser les procédés et moyens :

- de contrôler la qualité des composants;
- de composer des bétons et/ou mortiers pouvant répondre aux exigences des points de vue résistance, déformation et durabilité;
- de surveiller la fabrication et la mise en oeuvre de manière à atteindre les caractéristiques exigées.

Ce cours prépare directement à l'activité professionnelle sur chantiers de construction.

CONTENU

- Introduction à la technologie des bétons et mortiers
- Structure des bétons et mortiers
- Résistances mécaniques
- Déformations
- Liants minéraux
- Granulats
- Autres constituants des bétons et mortiers : eau, air, adjuvants
- Composition des bétons et mortiers hydrauliques
- Bétons et mortiers spéciaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex-cathedra

DOCUMENTATION : cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : sciences de base

Préparation pour : Construction II et activité professionnelle

Titre : CONSTRUCTION II						
Enseignant : Manfred MIEHLBRADT, chargé de cours						
Heures totales : 30.		Par semaine : Cours 1 Exercices			Pratique 2	
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
Génie Rural	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

CONTENU

- Construction en bois
- charges sur un bâtiment rural
- systèmes porteurs (pannes - chevrons, cadres)
- détails de construction (assemblages)
- stabilité d'ensemble (contreventements)
- passerelles

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

DOCUMENTATION : Polycopiés; documentation professionnelle.

LIEN 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 :								
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches			
Génie rural	5, 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques		Pratiques	
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 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
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 polycopiés.

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: Cours Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître les processus de traitement des eaux usées et leur mise en oeuvre dans les différents ouvrages et appareils d'une station d'épuration des eaux usées.
 Savoir dimensionner des ouvrages de traitement physique des eaux usées

CONTENU

- Principes fondamentaux de la gestion des déchets
- Le système ouvert stationnaire
- Processus unitaires physiques (décantations, filtrations)
- Calcul de dimensionnement général d'une station d'épuration
- Stations d'épuration d'une capacité entre 20 et 20'000 habitants environ
- Aspects techniques et d'exploitation
- Visites de stations d'épuration des eaux usées

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, exercices, visites techniques

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: - Assainissement des agglomérations I et II, Biotechnologie

Préparation pour: - Traitement des déchets II, Génie sanitaire II

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
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir aborder un choix d'emplacement d'un équipement ou d'un projet d'étude de faisabilité et d'impact en considérant un ou plusieurs objectifs, un ou plusieurs critères et un ou plusieurs décideurs.

CONTENU

- Le choix d'emplacement des équipements
- Le réseau et la centrale: la planification des systèmes de désapprovisionnement
- Optimisation monocritère
- Analyse coût/avantage
- Analyse à deux ou plusieurs critères de choix
- Méthodes de surclassement
- Electre II
- Famille cohérente de critères

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et exercices

DOCUMENTATION: Notes polycopiées, ouvrages de référence, études de cas

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: - Formation professionnelle complémentaire I et II

Préparation pour: - Génie sanitaire II

Titre: VEGETATION I (option environnement)						
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
option		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
environnement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaissance 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 ATMOSPHERIQUE I (option environnement)

Enseignant: VAN DEN BERGH H., prof. EPFL

Heures total : 20

Par semaine:

Cours 2

Exercices

Pratique

Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

1. Introduction : interaction dans la troposphère
2. Principes de photochimie et spectroscopie applicables à la chimie de la troposphère
3. Chimie dans la troposphère
4. Eléments de cinétique fondamentale appliquée aux réactions de l'atmosphère
5. Techniques de mesure des polluants gazeux critiques et non-critiques
6. Enceintes d'environnement
7. Vitesse et mécanismes des réactions en phase gazeuse

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Milieux naturels I et II, Ecologie I et II
 Préparation pour : Pollution et déposition atmosphérique II, Végétation I et II, Gestion du milieu naturel

Titre: PHOTOGRAMMETRIE II (option mensuration)						
Enseignant: KÖLBL Otto , professeur EPFL						
Heures total : 50		Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 polycopiés, 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 : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- 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 3 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner aux étudiants les connaissances essentielles sur la mensuration officielle ainsi que sur les bases légales, l'organisation actuelle et les développements futurs du cadastre en Suisse; préparer la campagne de mensuration.

CONTENU

- Le cadastre suisse: historique, bases légales, organisation, prescriptions techniques, financement.
- La triangulation de IVe 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, prescriptions fédérales.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie, photogrammétrie, infographie et dessin technique, théorie des erreurs.
Préparation pour: campagne de mensuration.

Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE II							
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours							
Heures total : 15		Par semaine: Cours 1 Exercices - Pratique -					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIF

A la fin du cours les étudiants devraient être capables de comprendre comment s'étudie et s'exécute un remaniement parcellaire agricole, afin d'appliquer les connaissances acquises dans le cadre du projet d'équipements ruraux.

CONTENU

Les opérations géométriques de l'ancien et du nouvel état parcellaire
La réalisation du projet et son financement

- FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** exposés illustrés, complétés par la présentation de documents et des discussions abordant des questions d'actualité.
- DOCUMENTATION :** notes de cours photocopées facilitant la compréhension des exposés
- COURS PREALABLE REQUIS :** remaniement parcellaire I
- LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale,

Titre: AMENAGEMENT DU TERRITOIRE I						
Enseignant: Claude WASSERFALLEN, prof. DA/EPFL et J.-D. URECH, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours / Exercices / Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Introduction générale à l'aménagement local
- 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 - concepts, principes et conception directrices - application à des cas typiques - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plans particuliers :
 plans partiels d'affectation - plan de quartier - plans spéciaux

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

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopées, aides-mémoire, documents officiels

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit III et IV, Economie rurale

Préparation pour : Aménagement du territoire II, Transports

Titre: ROUTES ET CHEMINS II						
Enseignant: R. CROTTAZ, Prof. DGC/EPFL						
Heures total : 15		Par semaine: Cours / Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant 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

- Travaux d'infrastructure, mouvements de terres
- Conception de la superstructure, dimensionnement
- Matériaux de construction et éléments constructifs

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedran avec exercices en salle

DOCUMENTATION : photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique générale I et II - Géotechnique et fondations I et II - Matériaux de construction - Routes et chemins I

Préparation pour : Equipements ruraux

Titre: EQUIPEMENTS RURAUX						
Enseignant: SAUTIER Jean-Luc, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Suite à ce cours, l'étudiant saura concevoir des ouvrages du Génie rural, tels des stations de pompage, des bassins de rétention, ..., dimensionner des ouvrages hydrauliques, d'aménagement pastoral et de petits cours d'eau, ainsi que des ouvrages de Génie civil adapté aux conditions agricoles. Les questions inhérentes aux routes et chemins ruraux ne sont pas traitées dans ce cours.

CONTENU

- Conception et dimensionnement de stations de pompage, appareillage électro-mécanique - fonctionnement.
- Ouvrages de soutènement et de Génie civil adaptés aux structures et conditions agricoles.
- Méthodes de stabilisation de glissements, de talus, de rives.
- Conception d'ouvrages hydrauliques, de bassins de rétention, leur intégration dans le paysage.
- Aménagements pastoraux - adduction d'eau, fosse à purin, parcs.
- Ouvrages divers.

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

DOCUMENTATION : Notes diverses, plans types et schémas d'ouvrages.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydraulique générale et agricole, Aménagements hydro-agricoles, routes et chemins ruraux, Mécanique de construction et Construction I, II.

<i>Titre:</i>		EQUIPEMENTS RURAUX					
<i>Enseignant:</i>		MUSY A., CROTTAZ R., Prof. EPFL, Schneider J.-R., chargé de cours					
<i>Heures total :</i> 60		<i>Par semaine:</i>			<i>Cours</i>	<i>Exercices</i>	<i>Pratique</i> 4
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>		
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>	
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Sensibiliser les étudiants à l'interdépendance des différentes catégories de travaux d'améliorations foncières : voirie rurale, équipements hydrauliques, aménagement sylvo-pastoral, restructuration de la propriété foncière. Réaliser un projet combiné dans une région de Suisse.

CONTENU

- Projet d'étude intégrée comprenant :
 - remaniement parcellaire,
 - avant-projet de planification de routes et chemins,
 - avant-projet de construction de routes et chemins,
 - avant-projet de contrôle des eaux de ruissellement.
- Rapport technique et note de calcul.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travail personnel encadré et visite de terrain.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées des divers cours concernés par le projet.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Remaniement Parcellaire I, II, Routes et chemins I, II
Aménagements hydro-agricoles, Aménagement du territoire.

Titre: ASSAINISSEMENT						
Enseignant: SAUTIER Jean-Luc, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Suite à ce projet, l'étudiant saura concevoir et dimensionner pratiquement un réseau d'assainissement des sols, adapté aux conditions climatiques et agro-culturelles. Il saura également comment élaborer un dossier d'avant-projet, rédiger un rapport technique et calculer un devis estimatif.

CONTENU

- Analyse des pluies, de profils de sols, des méthodes culturales.
- Définition des conditions d'assainissement.
- Conception d'un réseau et analyse de variantes.
- Impact sur l'environnement, préservation des zones humides, protection des rives de cours d'eau.
- Dimensionnement, calculs hydrauliques.
- Elaboration technique de l'avant-projet.
- Présentation d'un dossier, rapport technique et devis estimatif.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Visite sur le terrain, contacts avec des ingénieurs praticiens, des agriculteurs; conseil en salle pendant l'élaboration de l'avant-projet.

DOCUMENTATION : Notes diverses, plans et devis types, données de base.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydraulique générale et agricole, Pédologie, Aménagements hydro-agricoles, Equipements ruraux, Milieux naturels I et II.

Titre: IRRIGATION						
Enseignant: MERMOUD André, chargé de cours						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 3				
Section(s) GREM	Semestre 7	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Suite à ce cours, l'étudiant disposera des éléments nécessaires à la conception et au dimensionnement d'un réseau d'irrigation.

CONTENU

- Conditions hydriques de 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.
- Impact de ce type d'aménagement sur le milieu.
- Elaboration d'un avant-projet.

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

DOCUMENTATION : Cours polycopié, 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: TRAVAUX DE GENIE RURAL						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Analyse des résultats de la campagne de Génie rural en vue de l'établissement d'un rapport ad-hoc. 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.
- Discussion et conclusions.
- Rédaction et élaboration d'un dossier technique critique.

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

DOCUMENTATION : Guide de laboratoire, plans modèles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Aménagements hydro-agricoles, Aménagements et équipements ruraux, Pédologie, Hydrologie I, II.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION II						
Enseignant : F. ALOU, Chargé de cours						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours		Exercices		Pratique 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner à l'étudiant le contact direct et concret avec les matériaux les plus utilisés dans le bâtiment et les travaux publics. Lui permettre d'appréhender par lui-même, par des observations et des essais, leur constitution et les phénomènes qu'ils peuvent manifester. Lui donner l'occasion de mettre en oeuvre les outils fournis dans le cours de Matériaux de Construction I en vue de les maîtriser et d'en tirer les informations nécessaires à la conception, au calcul, à la réalisation et au contrôle.

CONTENU

- Technologie du béton
- Essais mécaniques
- Déformations élastiques et différées des matériaux de construction
- Durabilité (carbonatation, gel, ...)
- Rédaction d'un rapport relatif aux essais et mesures

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : démonstrations et essais en laboratoire

DOCUMENTATION : documents descriptifs des essais

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Matériaux de Construction I

Préparation pour : Béton armé, construction, activité professionnelle

Titre : CONSTRUCTION III						
Enseignant : Manfred MIEHLBRADT, chargé de cours						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1 Exercices			Pratique 1	
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
Génie Rural	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant doit être capable de concevoir des structures simples et courantes, et de calculer et dessiner leurs éléments constitutifs.

CONTENU

- Construction en béton armé
- éléments plans (dalles, parois, murs)
 - fondations superficielles (semelles, radiers)
 - ouvrages ruraux (ponceaux, murs de soutènement, canaux, bassins, réservoirs, ouvrages enterrés)
 - aspects particuliers (préfabrication, plasticité, précontrainte)

Construction en maçonnerie, terre armée, géotextiles, terre crue,...

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 et II, Construction I et II, Matériaux de construction

Préparation po. :

Titre: SOCIOLOGIE RURALE ET SOCIOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT						
Enseignant: François HAINARD, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 l'environnement, la technique, l'économique, le social et le culturel dans l'intervention de l'ingénieur.

Initier aux rudiments de l'investigation sociologique.

CONTENU

Quelques concepts sociologiques de base. Nouvelles problématiques liées à l'espace rural et à l'environnement.

La diversification des risques

La restructuration de la demande sociale

Les enjeux de la modernisation

Les éco-industries

Techniques d'enquête et méthodes d'investigation sociologiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et discussions

DOCUMENTATION: documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE III (option environnement)						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de comprendre l'impact et les transformations des contaminants chimiques dans les écosystèmes

CONTENU

Les grandes familles de polluants chimiques. Concept de macro- et micro-polluants. Sources principales de micro-polluants dans l'environnement.

Dégradabilités physiques, chimiques et biotiques des polluants dans l'environnement. Importance particulière de la métabolisation. Bioaccumulation des polluants rémanents dans les chaînes trophiques.

Les bioindicateurs. Les tests toxicologiques et écotoxicologiques appliqués à la prévoyance de l'impact sanitaire et environnemental des produits chimiques. Cas particulier des substances mutagènes et cancérogènes

Application et conséquences de l'Ordonnance fédérale suisse sur les substances dangereuses. Législation suisse et législation européenne dans le domaine des produits toxiques.

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Biologie, Chimie, Gestion et conservation des sols, Milieu Naturel I et II, Qualité des eaux et écotoxicologie I et II

Titre: TRAITEMENT DES DECHETS II (Option environnement)

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
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Savoir faire un calcul de dimensionnement général d'une station d'épuration des eaux usées (d'une capacité correspondant à quelques bâtiments à une taille correspondant à une petite ville).
- Connaître et savoir planifier un système de collecte, stockage, transport, traitement et mise en décharge des déchets solides.

CONTENU

- Dimensionnement d'une STEP
- Avant-projet et coût approximatif d'une STEP
- Caractéristiques des déchets solides
- Collecte, stockage et transport des déchets solides
- Traitements des déchets solides
- Décharges finales, réactives ou stabilisées
- Aspects techniques et d'exploitation
- Visites d'installations de gestion des déchets

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, exercices, visites techniques

DOCUMENTATION: fiches photocopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: - Traitement des déchets I

Préparation pour: - Génie sanitaire III, Valorisation des déchets II

Titre: GENIE SANITAIRE II (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
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître quelques questions méthodologiques essentielles aux études de choix d'emplacement, de faisabilité et d'impact.

CONTENU

- agrégation et désagrégation de données
- nombre de classes (discrétisation)
- effet de bord
- indice de dissimilarité
- tests de concordance
- fonctions de perception
- influence des subventions sur les comparaisons
- règles de péréquation
- évaluation environnementale d'impacts
- la législation environnementale

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, conférences, exercices.
Travail en équipe de 2 (études de cas) se poursuivant en Génie sanitaire III.

DOCUMENTATION: Notes de cours polycopiées, ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -
Préalable requis: - Génie sanitaire I
Préparation pour: - Génie sanitaire III

Titre: TRAVAUX DE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (option environnement)							
Enseignant: MAYSTRE L.Y., prof. EPFL + autres professeurs de l'orientation environnement							
Heures total : 15		Par semaine:			Cours	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Apprendre à travailler en équipe pour présenter un rapport cohérent et bien ordonné des travaux effectués durant la campagne de génie de l'environnement.

CONTENU

Travail de groupe

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Mise au net de la campagne de terrain en génie de l'environnement

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre: Valorisation biologique des déchets I (option environnement)						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A 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

- Biosystèmes microbiens continus stationnaires
- Boues activées
- Dimensionnement des biosystèmes à boues activées
- Filtres et disques biologiques
- Applications des systèmes d'épuration à biomasse fixée
- Lagunage, Etangs d'oxydation
- Elimination des déchets organiques solides - Décharges contrôlées
- Procédés de traitement et d'épuration biologiques en développement

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

DOCUMENTATION : notes polycopiées

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

Titre: POLLUTION ATMOSPHERIQUE II (option environnement)						
Enseignant: VAN DEN BERGH H., prof. EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

1. Cinétique et mécanisme des réactions en phase gazeuse des constituants de la troposphère contenant de l'azote
2. Mécanismes des réactions générales pour la formation d'ozone et de ses polluants associés dans la troposphère simulée et réelle : modèles de cinétique chimique
3. Bases chimiques dans la stratégie du contrôle des oxydants photochimiques et des composés organiques volatiles et toxiques
4. Formation d'acide sulfurique et nitrique dans les pluies acides et les brouillards
5. Particules dans l'atmosphère : particules primaires et secondaires
6. Chimie et activité mutagénique des hydrocarbures polycycliques aromatiques (PAH) de l'atmosphère et ses dérivés
7. Sources, durées de vie atmosphérique et disparition des espèces chimiques dans la troposphère naturelle
8. Interactions entre la chimie troposphérique et stratosphérique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Milieux naturels I et II, Ecologie I et II
Préparation pour : Végétation I et II, Gestion du milieu naturel

Titre: SYSTEMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE III (option mensuration)						
Enseignant: François GOLAY, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants:

- connaîtront les principales applications actuelles des SIT, ainsi que les fonctions nécessaires à la gestion du territoire et la planification des interventions;
- seront capables d'appliquer une méthodologie rigoureuse pour l'analyse et la conception des systèmes d'information sur le territoire;
- connaîtront les technologies utilisées aujourd'hui dans le domaine des SIT et auront une bonne vue d'ensemble des systèmes informatiques actuels.

CONTENU

Après les cours SIT I et II, dans lesquels les notions essentielles des systèmes d'information du territoire ont été présentées, le cours SIT III traite en profondeur les aspects technologiques de ces systèmes, et propose une approche méthodologique de leur analyse et de leur conception.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, avec discussions et études de cas. Démonstrations et exercices pratiques. Projet.

DOCUMENTATION: copies des transparents présentés dans le cadre du cours. Eléments de cours photocopiés. Références bibliographiques choisies.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: systèmes d'information géogr. I et II, systèmes d'information du territoire I, II, bases de données, infographie.

Préparation pour: systèmes d'information du territoire IV.

Titre: CARTOGRAPHIE NUMERIQUE (option mensuration)						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL.						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s) GR	Semestre 7	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Introduction aux techniques d'élaboration des plans et cartes topographiques et thématiques avec les méthodes de la cartographie numérique, y compris les techniques de reproduction des plans et des cartes

CONTENU

Sémiologie graphique.
Modèle numérique de terrain et technique d'interpolation.
Orthophoto numérique et modèle d'un paysage.
Problème de la généralisation.
Combinaison d'une carte de signatures avec une carte d'images.
Vues obliques synthétiques.
Caméra de reproduction.
Techniques de reproduction (offset, utilisation des trames).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Systèmes d'information géographique.
Préparation pour : SIT IV et séminaires de mensuration.

Titre: GEODESIE I (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Initier les étudiants à la résolution de quelques problèmes géométriques concernant la sphère ou l'ellipsoïde et leurs projections planes et plus particulièrement du système en vigueur en Suisse.

CONTENU

Forme et dimensions de la Terre; le géoïde et les surfaces de référence.

Sphère et ellipsoïde: la trigonométrie sphérique, les coordonnées géographiques, la première forme quadratique, la résolution des deux problèmes fondamentaux.

Théorie générale des projections cartographiques: les déformations et le théorème de Tissot.

Quelques projections de la sphère et de l'ellipsoïde et le système de projection adopté par la Suisse pour ses travaux géodésiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I - IV, théorie des erreurs I et II, mensuration cadastrale.

Préparation pour : géodésie II.

Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE I (option mensuration)

Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL; Hubert DUPRAZ, chargé de cours

Heures total : 60 **Par semaine:** Cours 2. Exercices 0 Pratique 2

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

OBJECTIFS

Donner aux étudiants un complément de formation concernant l'emploi de divers appareils de mesure, ainsi qu'une maîtrise théorique et pratique des principales techniques topométriques.

CONTENU

Mise en oeuvre et contrôle d'équipements: théodolites, tachéomètres, niveaux, appareils pour la mesure précise de distances.

Choix des équipements; exécution et traitements des mesures.

Exécution pratique des calculs de compensation: préanalyse, détection d'erreurs, réseaux libres, analyse de déformations.

Utilisation de capteurs électroniques en topométrie: problématique, avantages et inconvénients.

Géodésie par satellites, principalement le "Global Positioning System".

Chapitres choisis sur:

- l'histoire de la géodésie
- la mesure des distances topographiques, etc.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra, travaux pratiques et études personnelles.

DOCUMENTATION: notes polycopiées, modes d'emploi, par ex.: LTOP, INELTOP, cours GPS.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: TRAVAUX DE MENSURATION (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine: Cours Exercices Pratique 1				
Section(s) Semestre		Oblig. Facult. Option			Branches	
GR 7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Traitement, exploitation et rapport concernant les travaux effectués par les étudiants durant la campagne de mensuration.

CONTENU

En fonction du thème ou du problème traité au cours de la campagne de mensuration, ces travaux pourront être:

- compensation d'un réseau de points de base
- traitement semi-graphique ou numérique des levés avec divers logiciels
- confection de plans et calculs de surfaces
- introduction des résultats dans un système d'information à référence spatiale
- élaboration d'un modèle numérique du terrain
- établissement de divers documents et d'un rapport sur les travaux effectués.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: travaux pratiques.

DOCUMENTATION: modes d'emploi, plans modèles, prescriptions officielles..

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I - IV, théorie des erreurs I, II, mensuration cadastrale, systèmes d'information du territoire I, II, photogrammétrie I, II.

Préparation pour: systèmes d'information du territoire III, IV.

Titre: DROIT III (Les droits réels)						
Enseignant: Prof. P.-H. STEINAUER						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Le cours a pour but de donner aux futurs géomètres et ingénieurs en génie rural les connaissances en droits réels dont ils auront besoin pour exercer leur profession. L'accent sera mis sur les règles régissant le registre foncier, la propriété foncière et les servitudes.

CONTENU

1. Généralités sur les droits réels.
2. Le registre foncier (Organisation - fonctionnement - les opérations au grand livre - effets - nouvelles mensurations, remaniements parcellaires et introduction du registre foncier).
3. La propriété :
 - a) La propriété en général (notion - protection - étendue - copropriété - propriété par étages - propriété commune).
 - b) La propriété foncière (les immeubles - division et réunion de biens-fonds - acquisitions - étendue - restrictions.)
4. Les droits réels limités :
 - a) En général.
 - b) Les servitudes (servitudes foncières - usufruit et droit d'habitation - droit de superficie - servitudes irrégulières).
 - c) Charges foncières
 - d) Droits de gage immobiliers (notion - espèces - constitution - effets)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours et discussion de cas pratiques

DOCUMENTATION : Base : P.-H. Steinauer, Les droits réels, Berne 1990. Documentation complémentaire et cas pratiques distribués au cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Droit IV

<i>Titre:</i>		CAMPAGNE DE GENIE RURAL				
<i>Enseignant:</i>		MUSY André, professeur EPFL				
<i>Heures total :</i> 3 scm.		<i>Par semaine:</i>		<i>Cours</i>	<i>Exercices</i>	<i>Pratique</i> 40
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants sauront

- évaluer les différents facteurs (techniques et socio-économiques) inhérents à l'établissement d'un projet d'aménagement et d'équipement rural,
- apprécier et mesurer les paramètres descriptifs relatifs au sol et aux eaux naturelles.

CONTENU

Avant le 7e semestre, les étudiants répartis en groupes effectuent plusieurs travaux sur le terrain dans une région géographique réunissant tous les aspects concernant divers projets réels d'aménagements et d'équipement rural.

Ils effectuent en laboratoire quelques analyses des échantillons prélevés sur le terrain.

Au cours du 7e semestre 15 heures seront réservées au traitement des données et à la préparation d'un dossier de campagne !

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

DOCUMENTATION : Plans descriptifs, mode d'emploi, documentations techniques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : tous les cours et exercices en Génie rural.

Préparation pour : travaux de semestre, séminaires et travail de diplôme.

Titre: CAMPAGNE DE MENSURATION (option mensuration)							
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL							
Heures total : 3 sem.		Par semaine:			Cours	Exercices	Pratique 40
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult..	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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, polygonaion, nivellement, levés de détails et de profils), ainsi qu'un relevé pour l'établissement du plan cadastral.

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: CAMPAGNE DE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (option environnement)							
Enseignant: Lucien Yves MAYSTRE, professeur EPFL							
Heures total : 3 sem		Par semaine:			Cours	Exercices	Pratique 40
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

A la fin de la campagne, les étudiants sauront

- aborder sur le terrain les divers problèmes d'impact sur l'environnement (atmosphère, eau, sol, végétation)
- présenter un dossier complet avec rapport.

CONTENU

Entre le 6e et le 7e semestre, les étudiants répartis en groupes effectuent divers travaux sur le terrain dans une région géographique réunissant tous les aspects concernant la protection de l'environnement.

Ils effectuent en laboratoire quelques analyses des échantillons prélevés sur le terrain.

15 heures seront réservées au traitement des données et à la préparation d'un dossier au cours du 7e semestre

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: travaux pratiques sur le terrain, dans le domaine de l'environnement

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: tous les cours et exercices obligatoires en environnement

Préparation pour: travail de diplôme

Titre: HYDROLOGIE III						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL, + NN						
Heures total : 40		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances en hydrologie urbaine et en hydrogéologie. Savoir évaluer les ressources en eau d'une région et ses potentialités hydrauliques.

CONTENU

- Hydrologie urbaine - définition, principe et méthodes de dimensionnement.
- Hydrogéologie - définition, méthodes et techniques d'évaluation des eaux souterraines.
- Les ressources en eau et leur évaluation.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, exercice en salle, visite de terrain.

DOCUMENTATION : Notes de cours diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydrologie I, II, Aménagements et équipements ruraux, Assainissement des agglomérations.

Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE III						
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours						
Heures total : 10		Par semaine: Cours 1 Exercices - Pratique -				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIF

A la fin du cours les étudiants devraient être capables de comprendre pourquoi et comment le remaniement parcellaire est une mesure particulièrement efficace d'aménagement du territoire et d'appliquer les connaissances acquises dans le cadre du projet d'aménagement du territoire III.

CONTENU

Le remaniement parcellaire de terrains à bâtir
 Le remaniement parcellaire avec péréquation réelle

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés illustrés, complétés par la présentation de documents et des discussions abordant des questions d'actualité.

DOCUMENTATION : notes de cours photocopées facilitant la compréhension des exposés

COURS PREALABLE REQUIS : remaniement parcellaire I et II

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

Titre: AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II						
Enseignant: Claude WASSERFALLEN, prof. DA/EPFL et J.-D. URECH, chargé de cours						
Heures total : 10		Par semaine: Cours / Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Introduction générale à l'aménagement local
- 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 - concepts, principes et conception directrices - application à des cas typiques - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plans particuliers :
 plans partiels d'affectation - plan de quartier - plans spéciaux

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

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopées, aides-mémoire, documents officiels

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit III et IV, Economie rurale

Titre: AMENAGEMENT DU TERRITOIRE III						
Enseignant: URECH Jean-Daniel et SCHNEIDER Jean-Robert , chargés de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours - Exercices - Pratique 3				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIF

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

CONTENU

Projet combiné de remaniement parcellaire et d'aménagement du territoire en zone à bâtir : règlement des constructions, étude du lotissement et répartition parcellaire du nouvel état foncier.

- FORME DE L'ENSEIGNEMENT :** projet de semestre réalisé par groupe d'étudiants
- DOCUMENTATION :** données du projet complétées par une visite sur le terrain
- COURS PREALABLE REQUIS :** aménagement du territoire I et II
remaniement parcellaire I et II
- LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :** sociologie rurale et milieu naturel, hydraulique agricole, routes et chemins, aménagement du territoire, droit foncier, mensuration cadastrale

Titre: AMENAGEMENTS RURAUX						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL, + NN						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 4				
Section (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaître et/ou approfondir certains types d'aménagements et certains concepts liés à la planification des ouvrages du Génie rural.

CONTENU

- Aménagements de cours d'eau.
- Aménagements sylvo-pastoraux.
- Aménagements en zone forestière et de montagne.
- Aménagements anti-érosifs.
- Planification des transports, modération du trafic.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Présentation de cas spécifiques, visite sur le terrain.

DOCUMENTATION : Notes diverses, plans-types.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Aménagements et équipements ruraux, Aménagement du territoire et emaniement parcellaire, routes et domaines ruraux.

Titre: SEMINAIRES DE GENIE RURAL						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine: Cours Exercices Pratique 4				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théoriques	Pratiques
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

- Réflexion 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,
 - aménagements de cours d'eau en zone rurale et alpine, aménagement de bassins versants - lutte anti-érosive,
 - amélioration et conservation des sols cultivés,
 - bassin de rétention,
 - aménagements sylvo-pastoral,
 - etc.
- Recherche personnelle sur un thème précis.
- Visites techniques, étude de cas.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Séminaires, exercices pratiques et travail personnel.

DOCUMENTATION : Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Multiple.

Titre: SOCIOLOGIE RURALE ET SOCIOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT						
Enseignant: François HAINARD, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de préparer et d'exécuter les travaux de terrain d'une mensuration officielle

CONTENU

Principe des systèmes cadastraux et des systèmes d'information à référence spatiale
 Genres de systèmes cadastraux
 Techniques d'acquisition et de gestion de données de mensuration
 Le cadastre suisse: historique, état actuel, méthodes et prescriptions techniques, organisation

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

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

Titre: CONSTRUCTIONS DES OUVRAGES DU GENIE SANITAIRE (option environnem.						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

- Initier les étudiants aux problèmes pratiques de construction (chantiers, matériaux, entreprises)
- Planing de réalisation
- Calculs
- Coût et intégration des exigences d'exploitation dans la conception

CONTENU

- Construction de collecteurs et de conduites d'approvisionnement en eau
- Pousse-tubes
- Construction de bassins de rétention
- Rappel des calculs statiques d'ouvrages enterrés
- Stations de pompage et de relevage
- Matériaux et problèmes d'exploitation
- Ouvrages de déversements dans un cours d'eau
- Visites ciblées de chantiers correspondant à des ouvrages ou parties d'ouvrages examinées ou étudiées sur place.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et visites de chantiers

DOCUMENTATION: Fiches techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: Traitement des déchets II, Construction I, II et III, Mécanique des sols, Matériaux de construction I et II.

Préparation pour: -

Titre: Valorisation biologique des déchets II (option environnement)						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique 				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prati- tiques
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

Valorisation agricoles et alimentaires

Compostage - Fermentation aérobie thermophile
Aliments de bétail - Protéines d'organismes unicellulaires
Culture de champignons et de leur mycélium.

Valorisations énergétiques

Production de méthane - Aspects biochimiques et microbiologiques
Production de méthane - Aspects technologiques - Procédés
Dimensionnement des biométhaniseurs
Production de carburants - Ethanol - Acétone/Butanol.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra, visites techniques d'installations

DOCUMENTATION : notes polycopiées

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

Titre: VEGETATION II (option environnement)						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaissances des propriétés fonctionnelles des grandes formations agricoles et des problèmes relatifs à leur mise en valeur et au maintien de leur fertilité

CONTENU

Fertilité et systèmes de production; analyse et diagnostic de la fertilité; évolution de certaines composantes de la fertilité sous l'influence des systèmes de culture; prise en compte de la fertilité dans les décisions techniques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, exercices

DOCUMENTATION: cours photocopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: GESTION DU MILIEU NATUREL (option environnement)								
Enseignant: Pierre HUNKELER, chargé de cours								
Heures total : 50		Par semaine: Cours 2			Exercices		Pratique 3	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches			
					Théoriques	Prat.		
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

OBJECTIFS

Connaître les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les interactions entre l'homme et la nature, les principes de prise en compte et de gestion de l'environnement naturel.

CONTENU

- rappel de la diversité et de la valeur du milieu naturel
- ressources naturelles en général, situation et évolution
- méthodes de relevés, d'inventaire, d'évaluation
- sources de données
- bases légales et réglementaires
- intégration des aspects milieux naturels dans la planification
- mesures de protection, de compensation et de remplacement
- gestion du milieu naturel (buts, démarches, partenaires)

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

DOCUMENTATION : Notes de cours, documents divers

Titre: GENIE SANITAIRE III (option environnement)							
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL							
Heures total : 20		Par semaine:			Cours 1	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

Savoir étudier le choix d'emplacement d'un équipement ou un projet de faisabilité et savoir le présenter devant un auditoire.

CONTENU

Génie sanitaire I et II, soit

- Le choix d'emplacement des équipements - Le réseau et la centrale: la planification des systèmes de désapprovisionnement - Optimisation monocritère - Analyse coût/avantage - Analyse à deux ou plusieurs critères de choix - Méthodes de surclassement - Electre II - Famille cohérente de critères

- Agrégation et désagrégation de données - Nombre de classes (discrétisation) - Effet de bord - Indice de dissimilarité - Tests de concordance - Fonctions de perception - Influence des subventions sur les comparaisons - Règles de péréquation - Evaluation environnementale d'impacts - Législation environnementale

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Conférence et projection de films - travail en équipe de deux (suite de Génie sanitaire II, étude de cas) - séminaires de présentation

DOCUMENTATION: Articles, références bibliographiques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: Génie sanitaire I et II

Préparation pour: -

Titre: SYSTEMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE IV (option mensuration)						
Enseignant: Otto KOELBL, professeur EPFL; François GOLAY, chargé de cours						
Heures total : 50		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 4				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CONTEXTE

La conception et la mise en oeuvre des systèmes d'information du territoire fait appel à des connaissances dispensées dans plusieurs cours suivis durant les semestres précédents. Afin d'appliquer et d'approfondir ces connaissances, un projet de semestre intégrant la mise en oeuvre d'un système d'information et un atelier de génie logiciel est proposé aux étudiants.

OBJECTIFS

- Ce projet doit permettre aux étudiants:
- d'identifier les difficultés propres à la conception et à la mise en oeuvre d'un système d'information à référence spatiale complexe à l'aide d'un système infographique;
 - d'identifier et d'estimer les plus-values que l'utilisateur peut apporter à de tels systèmes par le développement d'applications spécialisées;
 - d'acquérir une connaissance de la conduite de projets en génie logiciel leur facilitant le dialogue avec des informaticiens.

CONTENU

- Ce projet se divise en deux volets complémentaires:
- analyse, conception et prototypage d'un système d'information à référence spatiale sur un système infographique du marché;
 - développement d'une composante logicielle d'un SIT, dans le cadre d'un atelier de génie logiciel impliquant un travail coordonné de tous les étudiants.
- Quelques cours et séminaires permettront de compléter les connaissances des étudiants en cours de semestre.

DOCUMENTATION: références bibliographiques et documentation du fabricant du système informatique utilisé.

JAISON AVEC D'AUTRES COURS: systèmes d'information géogr. I et II, systèmes d'information du territoire I, II et III, bases de données, cartographie numérique, programmation I et I, infographie, topométrie, photogrammétrie I et II, mensuration cadastrale.

Titre: GEODESIE II (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Exposer la problématique de l'astronomie de position et montrer aux étudiants la complémentarité des travaux astronomiques et géodésiques.

CONTENU

Astronomie de position

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

Les différentes définitions du temps, le problème de sa diffusion et de sa mesure.

Quelques méthodes pour déterminer la latitude et/ou la longitude d'un lieu et l'azimut d'une direction: observations du soleil, observations méridiennes, méthode des droites de hauteur.

Importance et précision des observations astronomiques.

Géodésie et astronomie

Etablissement d'un réseau géodésique.

Le nivellement fondamental.

La déviation de la verticale.

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, II, géodésie I.

Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE II (option mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 0 Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Donner aux étudiants un complément de formation concernant l'emploi de divers appareils de mesure, ainsi qu'une maîtrise théorique et pratique des principales techniques topométriques.

CONTENU

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

Réseaux de référence pour l'implantation, le contrôle et les mesures de déformation des ouvrages d'art.

Principe et emploi du gyroscope, des lunettes zénithales et nadirales, de l'autocollimation.

Discussion d'exemples: tunnels, ponts, barrages, terrains instables.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: SEMINAIRES DE MENSURATION (option mensuration)						
Enseignant: Otto Kölbl, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours Exercices Pratique 2				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Permettre aux étudiants d'entreprendre une étude personnelle liée aux aspects techniques, économiques et juridiques de divers travaux de mensuration.

CONTENU

Recherche bibliographique, acquisition de la documentation.

Travaux personnels sur un thème.

Rédaction d'un rapport et présentation orale des résultats.

Visites techniques, enquêtes, études de cas.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: séminaires, travaux personnels guidés.

DOCUMENTATION: modes d'emploi, rapports, expertises, documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I - IV, théorie des erreurs I, II, mensuration cadastrale, systèmes d'information du territoire I, II, photogrammétrie I, II.

Titre: DROIT IV (Les droits réels)						
Enseignant: Prof. P.-H. STEINAUER						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Prat.
GREM	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Le cours a pour but de donner aux futurs géomètres et ingénieurs en génie rural les connaissances en droits réels dont ils auront besoin pour exercer leur profession. L'accent sera mis sur les règles régissant le registre foncier, la propriété foncière et les servitudes.

CONTENU

- . Généralités sur les droits réels.
- . Le registre foncier (Organisation - fonctionnement - les opérations au grand livre - effets - nouvelles mensurations, remaniements parcellaires et introduction du registre foncier).
- . La propriété :
 -) La propriété en général (notion - protection - étendue - copropriété - propriété par étages - propriété commune).
 -) La propriété foncière (les immeubles - division et réunion de biens-fonds - acquisitions - étendue - restrictions.)
- . Les droits réels limités :
 -) En général.
 -) Les servitudes (servitudes foncières - usufruit et droit d'habitation - droit de superficie - servitudes régulières).
 -) Charges foncières
 -) Droits de gage immobiliers (notion - espèces - constitution - effets)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours et discussion de cas pratiques

DOCUMENTATION : Base : P.-H. Steinauer, Les droits réels, Berne 1990. Documentation complémentaire et cas pratiques distribués au cours

COORDONATION AVEC D'AUTRES COURS :

Titre : MATHEMATIQUES (REPETITIONS)						
Enseignant : O. BACHMANN, chargé de cours EPFL/DMA						
Heures totales : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices			Pratique	
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Toutes	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Eléments du calcul différentiel et intégral des fonctions d'une variable; éléments de géométrie analytique; algèbre des nombres complexes; calcul vectoriel et matriciel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Cours de base en mathématiques et physique

Préparation pour: