ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE
DE LAUSANNE

SECTION DE GENIE RURAL
ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1992-1993

TABLE DES MATIERES

	page
INTRODUCTION	I
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES	II
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	III
ORDONNANCE DU CONTROLE DES ETUDES	IX
PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES	XV
CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS	XXV
CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNES	XXVII
Cours du 1er semestre	1
Cours du 2e semestre	12
Cours du 3e semestre	22
Cours du 4e semestre	35
Cours du 5e semestre	48
Cours du 6e semestre	67
Cours du 7e semestre	86
Cours du 8e semestre	112

INTRODUCTION

Le Département de génie rural (DGR) offre à ses étudiants un programme de formation préparant à une activité professionnelle d'ingénieur dans le domaine du génie rural, de l'environnement et des mensurations. Le diplôme d'ingénieur du génie rural peut être obtenu soit avec la spécialisation en environnement, soit avec la spécialisation en mensuration.

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 des cours de spécialisation soit en environnement soit en mensuration (voir structure du plan d'études au verso).

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 : remaniements parcellaires, systèmes de drainage et d'irrigation, construction de chemins, de canaux et d'ouvrages de protection contre l'érosion.

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, ainsi que les notions juridiques régissant la propriété foncière. Cette filière assure également la formation théorique nécessaire pour un accès direct à l'examen du brevet fédéral d'ingénieur géomètre.

Par son plan d'études, le DGR contribue à la formation d'ingénieurs universitaires indispensables à la gestion rationnelle 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. L.Y. Maystre
Institut de génie de l'environnement
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

GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		TRONC COMMUN												
			1			2			3			4			
Matière	Enseignants		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Mathématiques:															
Analyse I,II ou	Buser	DMA	4	4		4	4								200
Analyse I,II (cours en allemand)	Semmler	DMA	4	4		4	4								200
Mathématiques (répétition)	Bachmann	DMA	<2>												
Analyse III	Descloux	DMA							3	2					75
Analyse numérique	Rappaz J.	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	Morgenthaler+Clerc	DMA							2	1		2	2		85
Mécanique:															
Mécanique générale I,II	Meister	DP	3	2		2	2								115
Physique générale I,II	Margaritondo	DP				4	2		3	2					135
TP de Physique générale	Schaller	DP									2				30
Informatique:															
Infographie et dessin technique	Bonjour	DGR	1		2										45
Applications de l'informatique	Stranaky	DGR				1		2							30
Programmation I	Faltings	DI							1*		2*				45
Chimie:															
Chimie appliquée	Girault/Plattner/Javet	DC	3	1											60
Sciences appliquées:															
Géologie I,II	Parriaux	DGC	2			2									50
Hydraulique I+II	Graf+Bruschin	DGC							2	1	1	2	1	1	100
Hydrologie I	Jaton	DGR							2						30
Physique du sol	Mermoud	DGR										2	1		30
Pédologie I,II	Védy	DGR							2		1	1		1	65
Construction:															
Mécanique des constructions I,II	Pflug	DGC							2	1		2	2		85
Environnement:															
Biologie générale	Péringer/Pernet	DGR/CHF							2						30
Milieu naturel I,II	Hunkeler	DGR	2					2							50
Biotechnologie	Péringer	DGR										3			30
Ecologie I	Tarradellas	DGR										2			20
Assainissement des agglomérations I	Maystre	DGR										1	1		20
Mensuration:															
Topographie I à IV	Howald	DGR	3		1	1		3	2**			1		3	140
Théorie des erreurs I	Howald	DGR							2						30
Enseignement non technique:															
Formation professionnelle complémentaire I :															
Finances	Maystre	DGR							1	1					30
Formation professionnelle complémentaire II :															
Organisation des travaux	Chevalier G.	DGR										1		1	20
Systèmes d'information géographique I	Caloz	DGR										2			20
Instruments de travail	Divers	UHD	<2>			<2>			<2>			<2>			
Campagne de terrain:															
Campagne de topographie I	Howald	DGR												c1	80
Totaux : Tronc commun			22	9	3	18	10	7	21	8	4	21	8	6	
Totaux : Par semaine			34			35			35			35			
Totaux : Par semestre			510			350			525			350			

* dès 93/94

** seulement en 92/93

c = cours e = exercices p = branches pratiques <> = cours facultatifs en italique = cours à option c1=campagnes de terrain

GENIE RURAL			Spécialisation ENVIRONNEMENT.												
SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		5			6			7			8			
Matière	Enseignants		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Sciences appliquées:															
Hydrologie II	Consuegra	DGR	1	1											30
Hydrologie III	Musy/Devred+Musy	DGR										1	1		20
Hydraulique agricole	Mermoud	DGR	2	2											60
Pédologie III	Legros	DGR				1		1							20
Agronomie générale I,II	Charles	DGR	2			1		1							50
Génie rural et aménagements:															
Remaniement parcellaire I,II,III	Schneider	DGR				2			1			1			45
Aménagement du territoire I,II	Wasserfallen /Urech	DA							1	1		1			40
Remaniement parcellaire et															
Aménagement du territoire III	Schneider/Urech	DGR/DA												3	30
Routes et chemins	Dumont	DGC				2			1						35
Equipements ruraux	Sautier	DGR							1						15
Equipements ruraux TP	Musy/Schneider/Dumont	DGR/DGC									4				60
Aménagements hydro-agricoles	Musy	DGR				2	1								30
Assainissement	Sautier	DGR									2				30
Irrigation	Mermoud	DGR							1		3				60
Aménagements ruraux	*Musy*	DGR										*2*		*2*	40
Séminaires de génie rural	Musy	DGR												4	40
Travaux de génie rural	Musy	DGR									1				15
Aménagements et transports	Bovy	DGC										1		1	20
Construction:															
Géotechnique et fondations	Despond	DGC	2			1		1							50
Matériaux de construction I,II	Alou	DMX				2					2				50
Construction I,II,III	Miehlbradt	DGC	1	1	1	1		2	1		1				105
Milieu naturel et environnement:															
Ecologie II	Tarradellas	DGR	1	1											30
Assainissement des agglomérations II	Maystre	DGR	2	1											45
Environnement (specialisation) :															
Qualité des eaux et écotoxicologie I,II,III	Tarradellas	DGR	2					2	1	1					80
Approvisionnement en eau potable	Krayenbuhl	DGR	1	1											30
Traitement des déchets I,II	Maystre	DGR				2	1		2	1					75
Planification environnementale I,II,III	Maystre	DGR				2			1	1		1		1	70
Travaux de génie de l'environnement	Maystre	DGR									1				15
Construction des ouvrages de génie sanitaire	Boussekine	DGR										1	1		20
Génie microbiologique	Péringer	DGR	1		3										60
Valorisation biologique des déchets I,II	Péringer	DGR							1	1		1		1	50
Gestion et conservation des sols	Védy	DGR	2		1										45
Végétation I+II	Hainard P./Védy+Védy	UNIL/DGR				1	1					1	1		40
Pollution et déposition atmosphérique I,II	Van den Bergh	DGR				2			2	1					65
Gestion du milieu naturel	Hunkeler	DGR										2		3	50
Mensuration:															
Photo-interprétation	Koelbl	DGR				2	1								30
Enseignement non technique :															
Systèmes d'information géographique II	Caloz	DGR	2												30
Droit I+II	Tercier/Werro+Michel	UNI-FR	2			2									50
HTE : Economie rurale I,II	Siucki	DGR	2					2							50
HTE: Sociologie rurale	Tschannen	DGR							2					2	50
Instruments de travail	Divers	UHD	<2>			<2>			<2>			<2>			
Campagnes de terrain:															
Campagne de génie rural	Musy	DGR									ct				
Campagne d'environnement	Maystre	DGR									ct				
Totaux : tronc commun			23	7	5	23	4	9	15	6	14	12	3	17	
Totaux : Par semaine			35			36			35			32			
Totaux : Par semestre			525			360			525			320			

c = cours e = exercices p = branches pratiques <> = facultatif en italique = cours à option ct = campagnes de terrain

GENIE RURAL

SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		Specialisation MENSURATION												
			5			6			7			8			
Matière	**Enseignants**		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p	
Sciences appliquées:															
Hydrologie II	Conswegra	DGR	1	1											30
Hydrologie III	Musy/Devred+Musy	DGR										1	1		20
Hydraulique agricole	Mermoud	DGR	2	2											60
Pédologie III	Legros	DGR				1		1							20
Agronomie générale I,II	Charles	DGR	2			1		1							50
Génie rural et aménagements:															
Remaniement parcellaire I,II,III	Schneider	DGR				2			1			1			45
Aménagement du territoire I,II	Wasserfallen /Urech	DA							1	1		1			40
Remaniement parcellaire et															
Aménagement du territoire III	Schneider/Urech	DGR/DA												*3*	*30*
Routes et chemins	Dumont	DGC				2			1						35
Equipements ruraux	Sautier	DGR							1						15
Equipements ruraux.TP	Musy/Schneider/Dumont	DGR/DGC									4				60
Aménagements hydro-agricoles	Musy	DGR				2	1								30
Assainissement	Sautier	DGR									2				30
Irrigation	Mermoud	DGR							1		3				60
Aménagements ruraux	Musy	DGR										2		2	40
Séminaires de génie rural	Musy	DGR												4	40
Travaux de génie rural	Musy	DGR									1				15
Aménagements et transports	Bovy	DGC										1		1	20
Construction:															
Géotechnique et fondations	Despond	DGC	2			1		1							50
Matériaux de construction I,II	Alou/Furlan	DMX				2					2				50
Construction I,II,III	Miehlbradt	DGC	1	1	1	1		2	1		1				105
Milieu naturel et environnement :															
Ecologie II	Tarradellas	DGR	1	1											30
Assainissement des agglomérations II	Maystre	DGR	2	1											45
Mensuration:															
Photo-interprétation	Koelbl	DGR				2	1								30
Mensuration (spécialisation) :															
Photogrammétrie I,II	Koelbl	DGR	2	2		3	2								110
Théorie des erreurs II	Dupraz	DGR	2												30
Bases de données	Spaccapietra	DI	2		1										45
Systèmes d'information du territoire I+II	Miserez J.-P +Golay	DGR	2			2	1								60
Systèmes d'information du territoire III	Golay/Caron	DGR							1		1				30
Systèmes d'information du territoire IV	Koelbl/Caron	DGR										1		4	50
Cartographie numérique	Koelbl	DGR							1	1					30
Mensuration cadastrale	Miserez A.	DGR				3									30
Géodésie I,II	Miserez A.	DGR							1	1		1	1		50
Topométrie appliquée I	Dupraz+Miserez A.	DGR							2		2				60
Topométrie appliquée II	Miserez A.	DGR										1		1	20
Travaux de mensuration	Miserez A.	DGR									1				15
Séminaires de mensuration	Koelbl/Miserez A.	DGR												2	20
Droit III,IV	Steinauer	UNI-FR							2			2			50
Enseignement non technique:															
Systèmes d'information géographique II	Caloz	DGR	2												30
Droit I+II	Tercier/Werro+Michel	UNI-FR	2			2									50
HTE : Economie rurale I,II	Stucki	DGR	2					2							50
HTE: Sociologie rurale	Tschannen	DGR							2					2	50
Instruments de travail	Divers	UHD	<2>			<2>			<2>			<2>			
Campagnes de terrain:															
Campagne de génie rural	Musy	DGR									ct				
Campagne de mensuration	Miserez A.	DGR									ct				
Totaux : Tronc commun			25	8	2	24	5	7	15	3	17	11	2	19	
Totaux : Par semaine			35			36			35			32			
Totaux : Par semestre			525			360			525			320			

c = cours e = exercices p = branches pratiques <> = facultatif *en italique = cours à option* *ct=campagnes de terrain*

REGLEMENT D'APPLICATION DU CONTROLE DES ETUDES DE LA SECTION DE GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION DE L'EPFL
(sessions de printemps, d'été et d'automne 1993)

du 28 juin 1991 (modifié le 7 mai 1992)

Le Conseil des écoles polytechniques fédérales

vû l'article 28 de l'ordonnance du contrôle des études à l'EPFL du 28.6.91

arrête

Article premier - Champ d'application

Le présent règlement est applicable aux examens de la Section de Génie rural, Environnement et Mensuration de l'EPFL dans le cadre des études de diplôme.

Examens propédeutiques

Art. 2 - Examen propédeutique I

1 L'examen propédeutique I comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
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

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

8. Infographie et Dessin technique (hiver)	1
9. Applications de l'informatique (été)	1
10. Milieu naturel II (été)	1
11. Topographie I,II, projet (hiver+été)	1

3 L'examen propédeutique I est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

Article 3 - Examen propédeutique II

1 L'examen propédeutique II comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
1. Analyse III et Analyse numérique (écrit)	1
2. Physique générale I,II (écrit)	1
3. Topographie I à IV (I à III dès 93/94) et Theorie 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 I,II (écrit)	1
8. Hydraulique I,II et Hydrologie I (écrit)	1

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

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
13. Programmation I (hiver) (dès 93/94)	1

3 L'examen propédeutique II est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

Examens de promotion

Article 4 - Admission en 3ème année

L'étudiant choisit l'une des deux spécialisations:
- Environnement ou Mensuration

Art. 5 - Examen de promotion de 3ème année

1 L'examen de promotion de 3ème année comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
Spécialisation "Environnement"	
Session de printemps	
1. Physique du sol et Hydraulique agricole	1
2. Ecologie I,II	1
3. Assainissement des agglomérations I,II	1
4. Gestion et conservation des sols	1
Session d'été	
5. Droit I,II	1
6. Systèmes d'information géographique I,II et Photo-interprétation	1
Spécialisation "Mensuration"	
Session de printemps	
1. Physique du sol et Hydraulique agricole	1
2. Ecologie I,II	1
3. Assainissement des agglomérations I,II	1
4. Théorie des erreurs II	1
Session d'été	
5. Droit I,II	1
6. Systèmes d'information géographique I,II et Photo-interprétation	1
7 Mensuration cadastrale	1
8. Photogrammétrie I,II	1

2 Les notes obtenues dans les branches pratiques suivantes entrent dans le calcul des résultats de l'examen:

Spécialisation "Environnement"	
7. Agronomie générale II et Pédologie III, projet (été)	1
8. Géotechnique et Fondations, projet (été)	1
9. Construction I,II, projet (hiver+été)	1
10. HTE: Economie rurale II, projet (été)	1
11. Génie microbiologique, laboratoire (hiver)	1
Spécialisation "Mensuration"	
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
13. Bases de données, projet (hiver)	1

3 L'examen de promotion de 3ème année est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques d'une part, et une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques d'autre part.

4 Lorsque les conditions de réussite ne sont pas remplies, la répétition ne porte que sur les branches pratiques si la moyenne des branches théoriques est suffisante, ou sur les branches théoriques si la moyenne des branches pratiques est suffisante.

Art. 6 - Examen de promotion de 4ème année

1 L'examen de promotion de 4ème année porte sur les branches pratiques suivantes:

	coefficient
Tronc commun	
1. Assainissement et Irrigation, projet (hiver)	1
2. Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire *III* (été), Aménagement et équipements ruraux, projet (hiver)	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
6. Aménagements et transports	1
Spécialisation "Environnement"	
7. Planification environnementale III, Valorisation biologique des déchets II, Gestion du milieu naturel, projet (été)	2
8. Génie de l'environnement, Campagne et travaux de Génie de l'environnement (hiver)	2
Spécialisation "Mensuration"	
7. Systèmes d'information du territoire III,IV, Topométrie appliquée I,II, Séminaires de mensuration, projet (hiver+été)	2
8. Mensuration, Campagne et travaux de mensuration (hiver)	2

2 L'examen de promotion de 4ème année est réussi lorsque le candidat a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques.

Examen final de diplôme

Art. 7 - Epreuves de l'examen final (EF)

L'examen final de diplôme comprend des épreuves dans les branches théoriques suivantes:

	coefficient
Tronc commun	
1. Construction I à III	1
2. Aménagement (a)	1
3. Génie rural (b)	2

a) comprend les branches Aménagement du territoire I,II, Remaniement parcellaire I,II,III, Aménagements ruraux
b) comprend les branches Aménagements hydro-agricoles, Irrigation, Hydrologie I à III , Séminaires de génie rural

Spécialisation "Environnement"	
4. Génie sanitaire (c)	2
5. Protection de l'environnement (d)	2

c) comprend les branches Planification environnementale 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 Qualité des eaux et Ecotoxicologie I à III, Gestion du milieu naturel, Pollution et déposition atmosphérique, Végétation I,II

Spécialisation "Mensuration"	
4. Cartographie et Systèmes d'information du territoire (e)	2
5. Géodésie et Topométrie (f)	1
6. Droit III,IV	1

e) comprend les branches Cartographie numérique, Systèmes d'information du territoire I à IV
f) comprend les branches Géodésie I,II, Topométrie appliquée I,II

Art. 8 - Travail pratique de diplôme (TPD)

1 Pour pouvoir entreprendre le TPD, le candidat doit avoir obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les épreuves théoriques mentionnées à l'art. 7.

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

3 La durée du TPD est de quatre mois.

Campagnes de terrain

Art. 9 - Campagnes de terrain

1 Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:
- après le 4ème semestre: 2 semaines,
  Campagne de topographie
- avant le 7ème semestre: 6 semaines, (y compris la 1ère semaine du 7ème semestre), à savoir:
  Campagne de génie rural (3 semaines) et
  Campagne de génie de l'environnement
  (3 semaines) pour la spécialisation "Environnement"
  ou
  Campagne de génie rural (3 semaines) et
  Campagne de mensuration (3 semaines) pour la spécialisation "Mensuration".

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

Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

Art. 10 - 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 du 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).

Dispositions finales

Art. 11 - Abrogation du droit en vigueur

Le règlement d'application du contrôle des études de la Section de Génie rural et Géomètre de l'EPFL du 26 juin 1990 est abrogé.

Art. 12 - Entrée en vigueur

Le présent règlement est applicable pour les examens correspondant au plan d'études 1992/93.

7 mai 1992

Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

Le président, Crottaz
Le secrétaire général, Fulda

---

[1] RS 211.432.261

Ordonnance générale sur le contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

du 28 juin 1991

Le Conseil des écoles polytechniques fédérales,

vu l'article 7, 1er alinéa, lettre e, de l'ordonnance du 16 novembre 1983 [1] sur le CEPF;
vu l'article 28 de l'ordonnance du 16 novembre 1983 [2] sur les EPF,

arrête:

Section 1 : Champ d'application

Article premier

[1] La présente ordonnance fixe les principes et les dispositions applicables à l'organisation des examens de diplôme.
[2] Dans la mesure où le Conseil des écoles polytechniques fédérales (CEPF) n'a pas édicté de règle particulière, les principes contenus aux articles 2 à 9 s'appliquent également:

a. aux examens d'admission;
b. aux examens organisés dans le cadre d'études postgrades;
c. aux examens d'admission au doctorat et aux examens de doctorat;
d. aux examens en vue d'acquérir le certificat d'enseignement supérieur de mathématiques appliquées ou un certificat analogue.

Section 2 : Dispositions générales relatives aux examens

Art. 2 Organisation des examens

Le secrétaire général organise les examens. Il fixe notamment les dates des sessions, les modalités d'inscription et établit les horaires des examens qu'il porte à la connaissance des examinateurs, des experts et des candidats.

Art. 3 Inscription et retrait d'inscription

[1] Le secrétaire général communique où et jusqu'à quelle date le candidat doit s'inscrire.
[2] Le candidat peut retirer son inscription sans indiquer de motif jusqu'au début de la session d'examens auprès du secrétariat général. Si ce retrait a lieu dans les quinze jours précédant le début de la session d'examens, il informera également les examinateurs concernés.

---

[1] RS 414.110.3
[2] RS 414.131

Art. 4 Admission

Le secrétaire général décide de l'admission aux examens. Il notifie par décision aux candidats concernés les refus d'admission aux examens.

Art. 5 Interruption et absence

[1] Après le début de la session, le candidat ne peut interrompre ses examens qu'en raison de motifs importants tels que la maladie ou un accident. Il doit en aviser le secrétaire général immédiatement et lui présenter les pièces justificatives nécessaires.
[2] Le secrétaire général décide de la validité des motivations invoquées.
[3] Les épreuves effectuées avant l'interruption sont prises en compte lors de la reprise des examens.
[4] Le candidat qui, sans motif valable, ne se présente pas à une épreuve reçoit la note zéro.
[5] Le fait de ne pas terminer un examen équivaut à un échec.

Art. 6 Appréciation des travaux

Les travaux suffisants sont notés de 6 à 10, les travaux insuffisants, de 0 à 5,5. Les demi-notes sont admises.

Art. 7 Répétition des examens

[1] Si un candidat a échoué à un examen, il peut s'y présenter une seconde fois, dans le délai d'une année.
[2] Si le candidat est en mesure de faire valoir des motifs d'empêchement importants, le secrétaire général peut exceptionnellement prolonger ce délai.

Art. 8 Consultation des travaux d'examen

[1] Le candidat peut consulter ses travaux écrits auprès de l'examinateur dans les six mois qui suivent l'examen.
[2] La consultation est réglée conformément à l'article 26 de la loi fédérale sur la procédure administrative.[1)]

Art. 9 Voies de droit

Les décisions prises par le secrétaire général en vertu de la présente ordonnance peuvent faire l'objet d'un recours administratif auprès du président de l'EPFL dans un délai de 30 jours dès leur notification .

Section 3 : Contrôle dans le cadre des études de diplôme

Art. 10 Contrôle continu

Dans les branches théoriques, le contrôle continu durant les semestres (exercices associés à des cours et travaux écrits) sert à vérifier si les étudiants ont assimilé l'enseignement. Les résultats obtenus ne conditionnent pas la promotion en année supérieure.

Art. 11 Série d'examens

[1] Les examens de diplôme comprennent:
a. deux examens propédeutiques, à la fin des première et deuxième années d'études;

[1)] RS 172.221

b. des examens de promotion, en troisième et quatrième années d'études;
c. un examen final de diplôme.

2 Pour pouvoir se présenter à un examen, l'étudiant doit avoir réussi les examens précédents.

Art. 12 Contenu des examens

1 Les examens propédeutiques et les examens de promotion comprennent huit épreuves au plus. La moyenne générale prévue à l'article 23 est calculée sur la base des notes obtenues lors de ces épreuves ainsi que sur celles des notes semestrielles ou annuelles obtenues dans les branches pratiques.
2 L'examen final de diplôme comprend huit épreuves orales au plus, portant sur des branches enseignées durant l'année ou les deux années précédant l'examen, ainsi qu'un travail pratique.

Art. 13 Genre des épreuves

Si les règlements d'application du contrôle des études n'en disposent pas autrement, le conseil de département, ou à défaut le conseil de section, détermine le genre (écrit ou oral) des épreuves. Ces éléments sont communiqués par le secrétaire général dans les horaires d'examens.

Art. 14 Conditions d'admission aux examens dans des cas particuliers

1 Sur proposition du chef du département intéressé, le secrétaire général peut exiger des candidats n'ayant pas fait toutes leurs études dans une EPF qu'ils passent les épreuves dans les branches où ils n'ont pas été examinés jusque-là.
2 Si un candidat a réussi un examen équivalent dans une autre filière de l'EPFL ou de l'EPFZ, voire dans une autre haute école, le secrétaire général peut, sur proposition du chef du département intéressé, le dispenser de certaines branches d'examen prescrites dans lesquelles il a passé des épreuves et a obtenu des notes suffisantes. La moyenne exigée pour réussir à l'examen est alors calculée d'après les notes obtenues dans les branches restantes.

Art. 15 Travail pratique de diplôme

1 Pour pouvoir entreprendre le travail pratique de diplôme, le candidat doit avoir obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 aux épreuves de l'examen final de diplôme.
2 Le travail pratique de diplôme donne lieu à un mémoire que le candidat présente oralement et dont le sujet est défini par le maître qui en assume la direction.
3 A la demande du candidat, le chef du département concerné, ou à défaut le président du conseil de section, peut confier la direction du travail de diplôme à un maître rattaché à un autre département ou à un collaborateur scientifique.
4 En cas de présentation insuffisante du mémoire, le maître compétent peut exiger que le candidat y remédie dans un délai de deux semaines à partir de la présentation orale.

Art. 16 Sessions des examens

1 Deux sessions ordinaires sont prévues pour chaque examen propédeutique, en été et en automne. L'étudiant choisit la session à laquelle il désire passer une épreuve donnée; il doit toutefois avoir passé l'ensemble des épreuves à la session d'automne. Lorsque, pour des motifs importants tels que la maladie, un accident ou le service militaire, le candidat est dans l'impossibilité de se présenter à la session d'automne, le secrétaire général peut l'autoriser à se présenter à une session extraordinaire organisée au printemps.
2 Les sessions des examens de promotion ont lieu à la fin de chaque semestre.
3 Les épreuves théoriques de l'examen final se déroulent à la fin du dernier semestre, en général en automne.

Art. 17 Examinateurs

[1] Les maîtres font passer les épreuves portant sur la branche qu'ils enseignent. S'il a un empêchement, le maître demande au secrétaire général de désigner un autre examinateur.

[2] Lorsque plusieurs maîtres se partagent une épreuve, ils l'examinent en général au prorata de la matière qu'ils ont enseignée.

[3] Dans la mesure où la présente ordonnance et les règlements d'application du contrôle des études n'en disposent pas autrement, les examinateurs

a. choisissent la matière des épreuves;
b. informent les étudiants de la matière et du déroulement des épreuves;
c. formulent les questions des épreuves;
d. mènent l'interrogation;
e. apprécient les prestations des candidats;
f. proposent la ou les notes à la conférence des notes.

[4] Ils conservent pendant six mois les notes manuscrites prises durant les épreuves orales, délai au delà duquel ils les détruisent.

Art. 18 Experts

[1] Un expert est désigné par le secrétaire général sur proposition de l'examinateur et en accord avec le chef du département concerné. Il doit être présent à chaque épreuve orale. Il fait un rapport écrit sur le déroulement de l'épreuve à l'intention de la conférence des notes et, le cas échéant, des autorités de recours.

[2] Dans le cadre des examens propédeutiques et des examens de promotion, l'expert est choisi parmi les membres de l'EPFL. Il veille au bon déroulement de l'épreuve et joue un rôle d'observateur et de conciliateur.

[3] Pour l'examen final de diplôme, l'expert est choisi parmi des personnes externes à l'EPFL. Il veille au bon déroulement de l'épreuve et joue un rôle d'observateur et de conciliateur; il participe en outre à la notation du candidat et peut intervenir dans l'interrogation.

Art. 19 Commissions d'examen

[1] Des commissions d'examen peuvent être mises sur pied pour évaluer les prestations fournies dans des branches pratiques. Cette évaluation a lieu à l'occasion d'une présentation orale de ses travaux par l'étudiant.

[2] Outre l'examinateur et l'expert, membre ou non de l'EPFL, ces commissions peuvent comprendre les assistants et les chargés de cours qui ont participé à l'enseignement, ainsi que d'autres professeurs.

Art. 20 Conférence des notes

[1] Pour chaque examen, une conférence des notes décide des notes définitives à attribuer aux branches d'examen présentées par chaque candidat en se fondant sur les notes proposées par les examinateurs. Les membres de la conférence des notes peuvent s'exprimer verbalement ou par la voix de leurs suppléants dûment mandatés et instruits.

[2] Pour les examens propédeutiques, la conférence des notes est présidée par le président de la Commission d'enseignement de l'EPFL. Elle se compose des examinateurs concernés ou de leurs suppléants.

[3] Pour les examens de promotion, une conférence des notes est organisée par chaque section. Elle est présidée par le chef du département ou le président de la Commission d'enseignement de la section et se compose des examinateurs concernés ou de leurs suppléants.

[4] Pour les épreuves de l'examen final de diplôme, ainsi que pour le travail pratique de diplôme, une première conférence des notes est organisée au niveau de chaque section. Elle est présidée par le chef du département ou le président de la commission d'enseignement, et se compose des examinateurs concernés ou de leurs suppléants. Une seconde conférence des notes est organisée au niveau de l'Ecole. Elle est présidée par le président de la Commission d'enseignement de l'EPFL et réunit les chefs des départements ou leurs suppléants. Elle prend ses décisions sur la base des propositions qui lui sont transmises par les conférences des notes organisées au niveau des sections.

Art. 21 Communication des résultats des examens

[1] Sur la base du rapport de la conférence des notes, le secrétaire général communique par décision aux candidats s'ils ont réussi ou non l'examen.
[2] La décision fait mention des notes obtenues.

Art. 22 Admission à des semestres supérieurs

[1] Pour pouvoir s'inscrire au 3e, ou au 5e semestre, l'étudiant doit avoir réussi l'examen propédeutique qui le précède. L'étudiant qui est autorisé à se présenter à la session de printemps en application de l'article 16, 1er alinéa, est provisoirement autorisé à suivre l'enseignement du semestre supérieur.
[2] Pour pouvoir s'inscrire au 7e semestre, l'étudiant doit avoir réussi l'examen de promotion le précédant.
[3] Les règlements d'application du contrôle des études peuvent en outre prévoir que, pour passer à un semestre supérieur, l'étudiant doit avoir effectué un stage pratique.

Art. 23 Conditions de réussite aux examens

[1] Les examens propédeutiques et les examens de promotion sont réputés réussis lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne générale égale ou supérieure à 6, à condition qu'elle ne comprenne aucune note zéro dans les branches pratiques.
[2] Pour les examens propédeutiques et les examens de promotion, les règlements d'application du contrôle des études peuvent en outre exiger l'obtention d'une moyenne égale ou supérieure à 6, tant dans le groupe des branches théoriques que dans celui des branches pratiques, ou l'obtention d'une moyenne égale ou supérieure à 6 dans l'un de ces groupes.
[3] L'examen final de diplôme est réputé réussi lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches théoriques et une note égale ou supérieure à 6 pour le travail pratique.

Art. 24 Répétition d'examens

[1] La répétition porte sur les ensembles de branches déterminés dont la moyenne exigée n'est pas atteinte.
[2] Les règlements d'application du contrôle des études peuvent prévoir qu'une moyenne suffisante dans le groupe des branches théoriques ou dans celui des branches pratiques reste acquise en cas de répétition.
[3] Lorsqu'une note ou une moyenne égale ou supérieure à 6 dans les branches pratiques est une condition de réussite et que celle-ci n'est pas remplie, l'étudiant est tenu de suivre à nouveau les enseignements pratiques en répétant l'année d'études. Le secrétaire général fixe les modalités en cas de changement de plan d'études.

Art. 25 Diplôme

L'étudiant qui a réussi l'examen final de diplôme reçoit, en plus de la décision mentionnée à l'article 21, un diplôme muni du sceau de l'EPFL. Celui-ci contient le nom du diplômé, le titre décerné, une éventuelle orientation particulière, ainsi que les signatures du président de l'EPFL et du chef du département ou de la section concerné.

Section 4 : Dispositions finales

Art. 26 Règlements d'application du contrôle des études

[1] Le CEPF édicte les règlements d'application du contrôle des études sur proposition du président de l'EPFL ou après l'avoir entendu.
[2] Ceux-ci contiennent en particulier des dispositions concernant:

a. les branches théoriques et pratiques faisant partie de chaque examen, leur rassemblement en groupes de branches et les coefficients à affecter aux notes;
b. les moyennes exigées;

c. éventuellement, le genre des épreuves;
d. l'institution de commissions d'examen, leur composition et la manière dont elles fixent les notes;
e. les modalités de répétition en cas d'échec;
f. un éventuel droit des candidats de proposer le sujet de leur travail de diplôme ainsi que la durée maximale pour l'élaboration de ce travail.

Art. 27 Abrogation du droit en vigueur et disposition transitoire

[1] L'ordonnance du 2 juillet 1980 [1)] sur le contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne est abrogée.
[2] L'article 21, 1er alinéa, de l'ordonnance du 2 juillet 1980[1)] reste applicable, jusqu'à la session de printemps 1993, pour les étudiants qui sont entrés en première année d'études avant l'année académique 1991/92.

Art. 28 Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 15 octobre 1991.

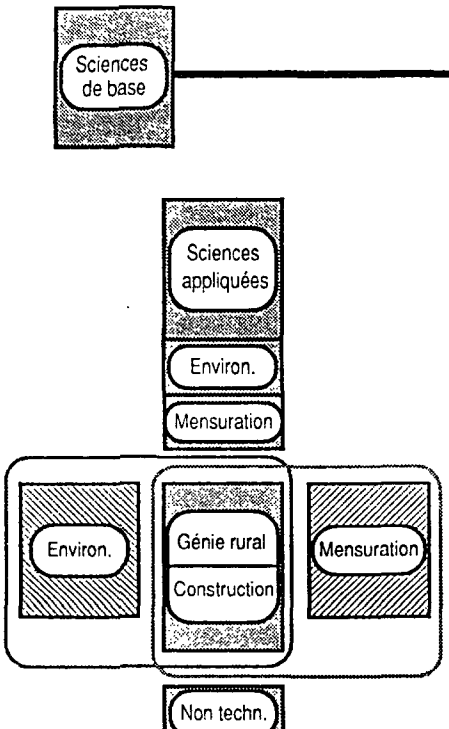
28 juin 1991

Au nom du Conseil des écoles polytechniques fédérales

Le président, Crottaz
Le secrétaire général, Fulda

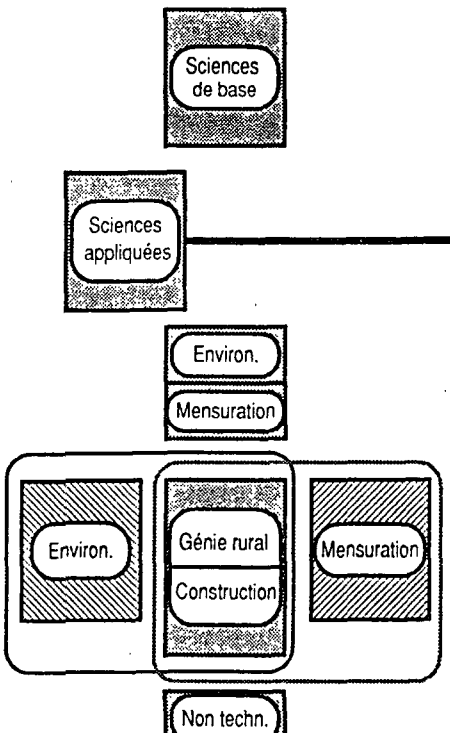
[1)] RO 1980 1632; 1981 548; 1984 295; 1985 30

PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES



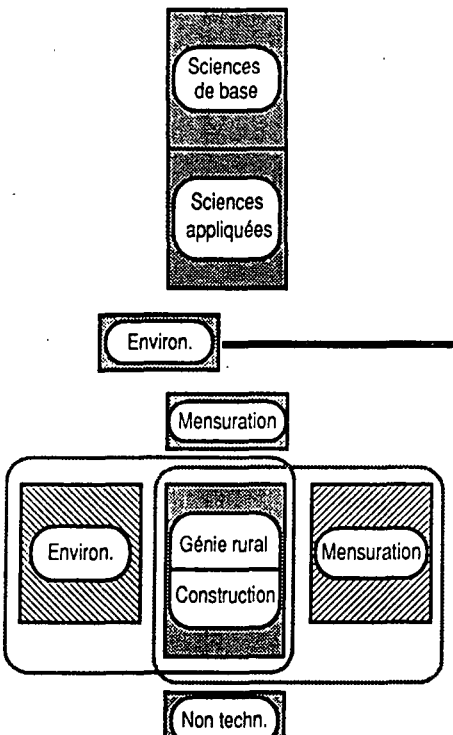
Sciences de base : 1030 h

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



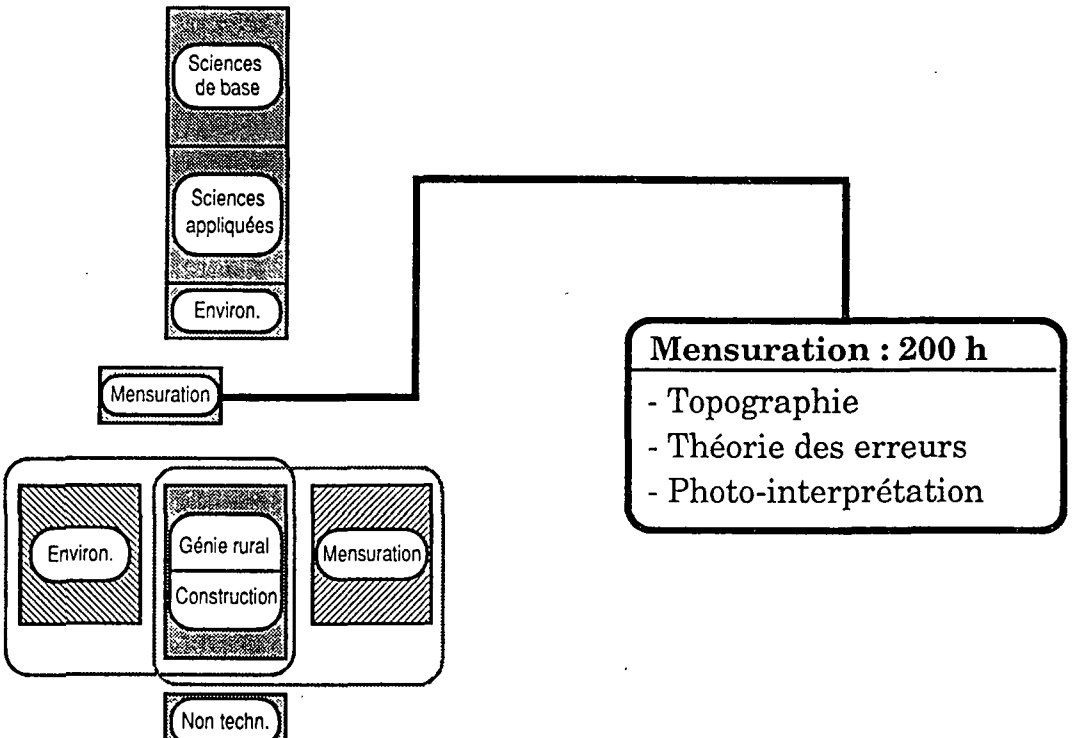
Sciences appliquées : 600 h

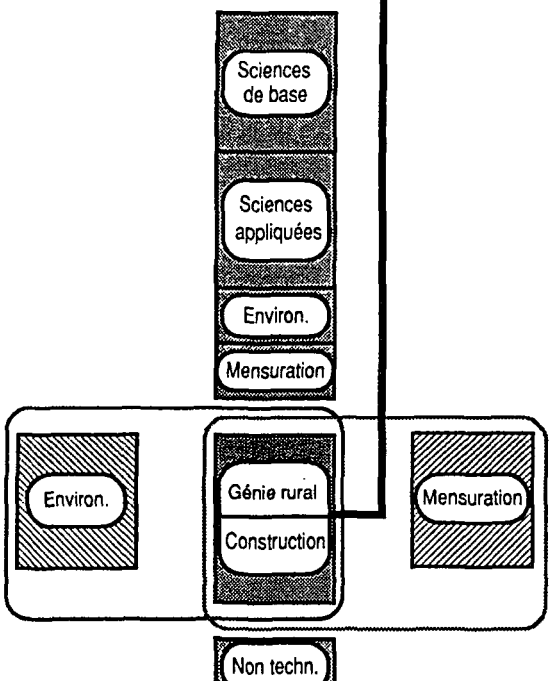
- Géologie
- Hydraulique
- *Hydrologie*
- Pédologie
- *Physique du sol*
- *Hydraulique agricole*
- Agronomie générale



Environnement : 200 h

- Milieu naturel
- Biotechnologies
- Ecologie
- Assainissement des agglomérations


Sciences de base
Sciences appliquées
Environ.
Mensuration
Environ.
Génie rural
Construction
Mensuration
Non techn.
Mensuration : 200 h
- Topographie
- Théorie des erreurs
- Photo-interprétation

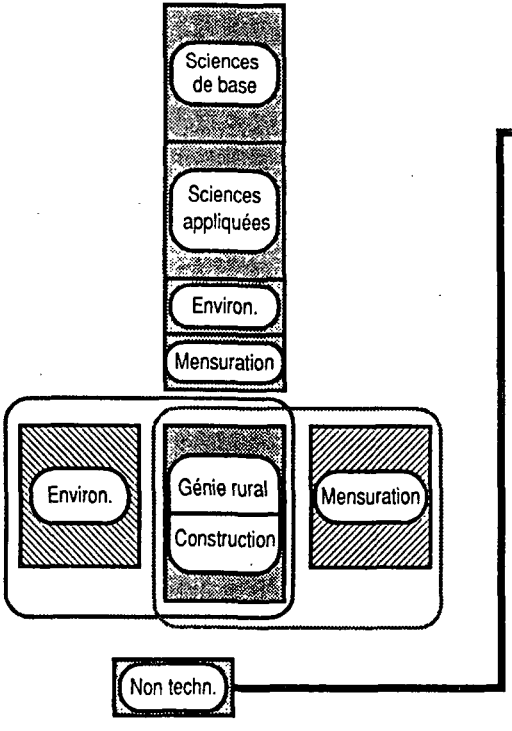


Génie rural : 460 h

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

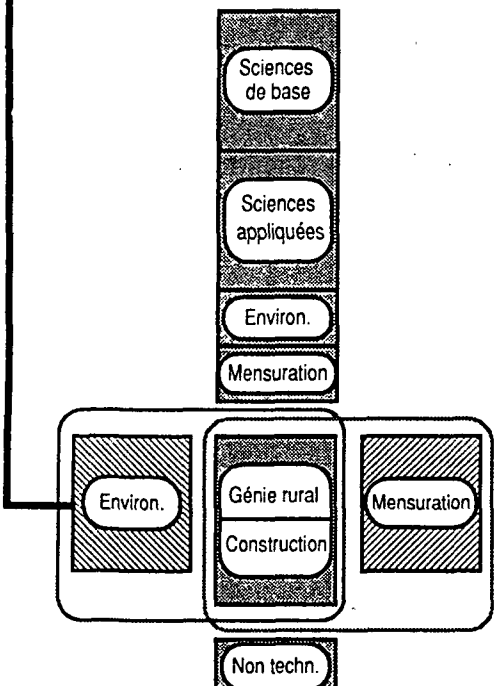
Construction : 290 h

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



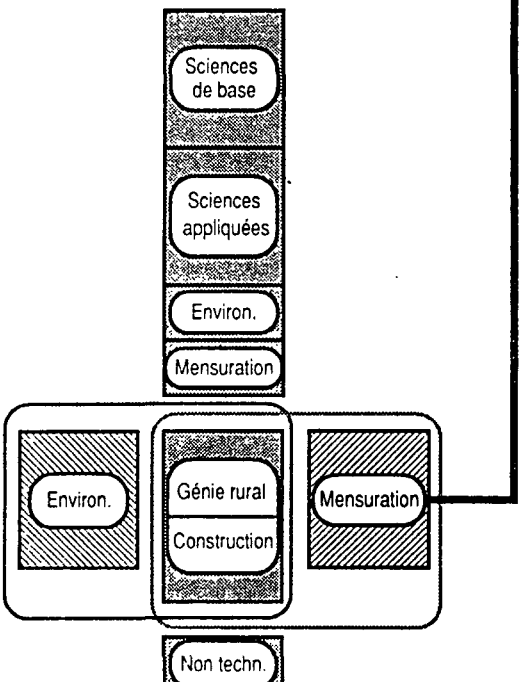
Non technique : 200 h

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



Environnement : 600 h

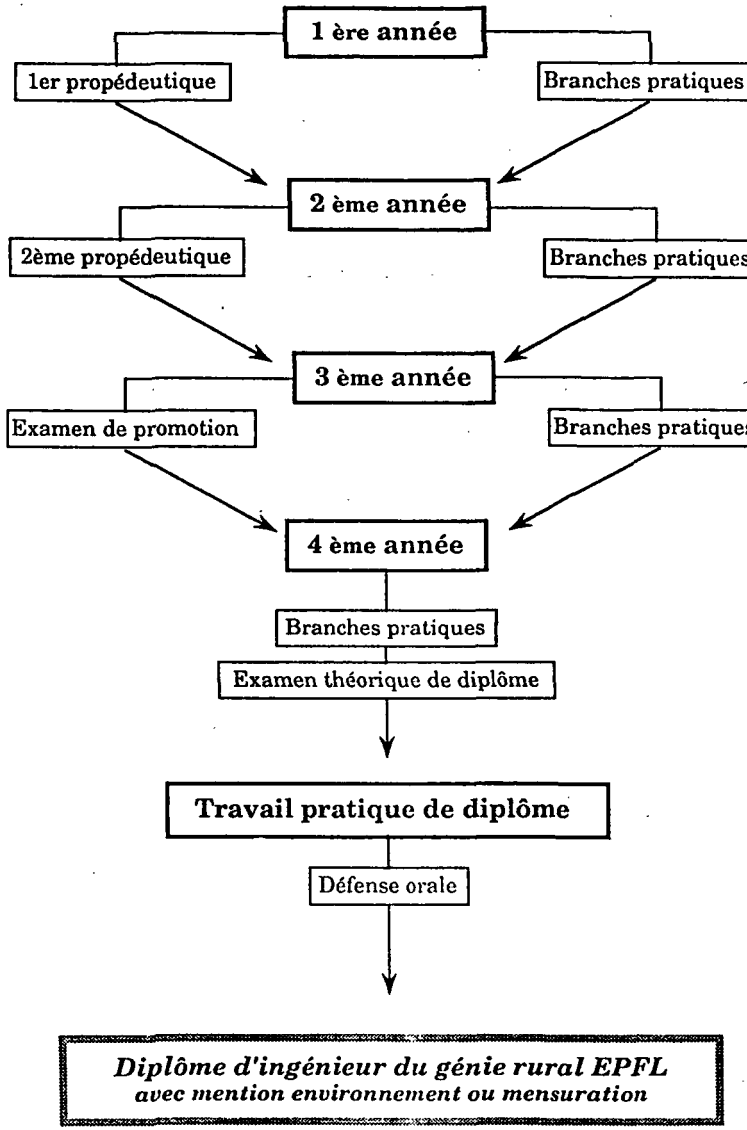
- Génie sanitaire
- Construction d'ouvrages de génie sanitaire
- Approvisionnement en eau potable
- Qualité des eaux et ecotoxicologie
- Gestion et conservation des sols
- Traitement des déchets
- Valorisation biologique des déchets
- Gestion du milieu naturel
- Végétation
- Pollution et déposition atmosphérique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



Mensuration : 600 h

- Théorie des erreurs
- Topométrie appliquée
- Géodésie
- Photogrammétrie
- Cartographie numérique
- Mensuration cadastrale
- Droit
- Banques de données
- Système d'information du territoire
- Séminaires de mensuration

Plan d'études : contrôle



CAMPAGNES DE TERRAIN

A la fin du 4 ème semestre :

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

Avant le 7 ème semestre :

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

Et selon l'option

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

- **Campagne de mensuration**
  (3 semaines)

CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS

Enseignant	*page*
ALOU F.	73, 94
BACHMANN O.	3
BONJOUR J.-D.	7
BOUSSEKINE M.	120
BOVY Ph.	118
BRUSCHIN J.	37
BUSER P.	1, 12
CALOZ R.	46, 63
CARON C.	102, 124
CHARLES J.-P.	50, 68
CHEVALIER G.	45
CLERC A.	36
CONSUEGRA D.	48
DEVRED D.	112
DESPOND J.-M.	51, 72
DESCLOUX G.	22
DUMONT A.	70, 88, 90
DUPRAZ H.	60, 105
FALTINGS B.	26
GIRAULT H.	8
GOLAY F.	82, 102
GRAF W.H.	27
HAINARD P.	79
HOWALD P.	11, 21, 32, 33, 44, 47
HUNKELER P.	10, 20, 123
JATON J.-F.	28
JAVET Ph.	8
KOLBL O.	59, 75, 81, 103, 124, 127
KRAYENBUHL L.	56
LEGROS J.-P.	67
LIEBLING Th-M.	4, 14
MARGARITONDO G.	17, 24
MAYSTRE L.Y.	34, 43, 54, 77, 78, 97, 98, 99, 110, 119
MEISTER J.-J.	6, 16
MERMOUD A.	38, 49, 92
MICHEL N.	65, 84
MIEHLBRADT M.	52, 74, 95
MISEREZ A.	83, 104, 105, 106, 111, 125, 126, 127
MISEREZ J.-P.	62, 82

MORGENTHALER S. 23
MUSY A. 71, 90, 93, 109, 112, 116, 117

PARRIAUX A. 9, 19
PERINGER P. 31, 41, 57, 100, 121
PERNET J.-J. 31
PFLUG L. 30, 40
PLATTNER E. 8

RAPPAZ J. 35

SAUTIER J.-L. 89, 91
SCHALLER R. 25
SCHNEIDER J.-R. 69, 86, 90, 113, 115
SEMMLER K.D. 2, 13
SPACCAPIETRA S. 61
STEINAUER P.-H. 107, 128
STRANSKY 18
STUCKI E. 66, 85

TARRADELLAS J. 42, 53, 55, 76, 96
TERCIER P. 64, 65, 84
TSCHANNEN O. 108, 129

URECH J.-D. 87, 114, 115

VAN DEN BERGH H. 80, 101
VEDY J.-C. 29, 39, 58, 79, 122

WASSERFALLEN C. 87, 114
WERRO F. 64, 65, 84
WOHLHAUSER A. 5, 15

CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNES

GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION (tronc commun)

Cours	Enseignant	Semestre	Page
Mathématiques			
Analyse I, II ou	P. Buser	1er/2e	1, 12
Analyse I, II (cours en allemand)	K.D. Semmler	1er/2e	2, 13
Mathématiques (répétition)	O. Bachmann	1er	3
Analyse III	J. Descloux	3e	22
Analyse numérique	J. Rappaz	4e	35
Algèbre linéaire I, II	Th.M. Liebling	1er/2e	4, 14
Géométrie I, II	A. Wohlhauser	1er/2e	5, 15
Probabilité et statistique I, II	S. Morgtenthaler, A. Clerc Bérod	3e/4e	23, 36
Mécanique :			
Mécanique générale I, II	J.-J. Meister	1er/2e	6, 16
Physique générale I, II	G. Margaritondo	2e/3e	17, 24
TP de Physique générale	R. Schaller	3e	25
Informatique :			
Infographie et dessin technique	J.-D. Bonjour	1er	7
Applications de l'informatique	Ph. Stransky	2e	18
Programmation I	B. Faltings	3e	26
Chimie :			
Chimie appliquée	H. Girault, E. Plattner, Ph. Javet	1er	8
Sciences appliquées :			
Géologie I, II	A. Parriaux	1er/2e	9, 19
Hydraulique I + II	W. Graf, J. Bruschin	3e/4e	27, 37
Hydrologie I	J.-F. Jaton	3e	28
Physique du sol	A. Mermoud	4e	38
Pédologie I, II	J.-C. Védy	3e/4e	29, 39
Construction :			
Mécanique des constructions I, II	L. Pflug	3e/4e	30, 40
Environnement :			
Biologie générale	P. Péringer, J.-J. Pernet	3e	31
Milieu naturel I, II	P. Hunkeler	1er/2e	10, 20
Biotechnologie	P. Péringer	4e	41
Ecologie I	J. Tarradellas	4e	42
Assainissement des agglomérations I	L. Y. Maystre	4e	43
Mensuration :			
Topographie I à IV	P. Howald	1er au 4e	11, 21, 32, 44
Théorie des erreurs I	P. Howald	3e	33
Enseignement non technique :			
Formation prof. compl. I : Finances	L.Y. Maystre	3e	34
Formation prof. compl. II : Organisation des travaux	G. Chevalier	4e	45
Systèmes d'information géogr.I	R. Caloz	4e	46
Campagne de terrain :			
Campagne de topographie I	P. Howald	4e	47

GENIE RURAL + ENVIRONNEMENT (spécialisation)

Sciences appliquées :			
Hydrologie II	D. Consuegra	5e	48
Hydrologie III	A. Musy, D. Devred	8e	112
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	49
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	67
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	50, 68
Génie rural et aménagements :			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	69, 86, 113
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen, J.-D. Urech	7e/8e	87, 114
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider, J.-D. Urech	8e	115
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	70, 88
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	89
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	90
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy	6e	71
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	91
Irrigation	A. Mermoud	7e	92
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	116
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	117
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	93
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	118
Construction :			
Géotechnique et fondations	J.-M. Despond	5e/6e	51, 72
Matériaux de construction I	F. Alou, V. Furlan	6e/7e	73, 94
Construction I, II, III	M. Miehlbradt	5e/6e/7e	52, 74, 95
Milieu naturel et environnement :			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	53
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	54
Mensuration :			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	75
Environnement (spécialisation)			
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	J. Tarradellas	5e/6e/7e	55, 76, 96
Approvisionnement en eau potable	L.Krayenbuhl	5e	56
Traitement des déchets I, II	L.Y. Maystre	6e/7e	77, 97
Planification environnementale I, II, III	L.Y. Maystre	6e/7e/8e	78, 98, 119
Travaux de génie de l'environnement	L.Y. Maystre	7e	99
Construction des ouvrages de génie san.	M. Boussekine	8e	120
Génie microbiologique	P. Péringer	5e	57
Valorisation biologique des déchets I, II	P. Péringer	7e/8e	100, 121
Gestion et conservation des sols	J.-C. Védy	5e	58
Végétation I+II	J.-C. Védy, P. Hainard	6e/8e	79, 122
Pollution et déposition atmosph. I, II	H. Van den Bergh	6e/7e	80, 101
Gestion du milieu naturel	P. Hunkeler	8e	123
Enseignement non technique :			
Systèmes d'information géographique I	R. Caloz	5e	63
Droit I+II	P. Tercier, F. Werro, N. Michel	5e/6e	64, 65, 84
HTE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	66, 85
HTE : Sociologie rurale	O. Tschannen	7e/8e	108, 129
Campagne de terrain :			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	109
Campagne spécialisation Environnement	L.Y. Maystre	7e	110

GENIE RURAL + MENSURATION (spécialisation)

Sciences appliquées :			
Hydrologie II	D. Consuegra	5e	48
Hydrologie III	A. Musy, D. Devred	8e	112
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	49
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	67
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	50, 68
Génie rural et aménagements :			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	69, 86, 113
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen, J.-D. Urech	7e/8e	87, 114
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider, J.-D. Urech	8e	115
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	70, 88
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	89
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	90
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy	6e	71
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	91
Irrigation	A. Mermoud	7e	92
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	116
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	117
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	93
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	118
Construction :			
Géotechnique et fondations I, II	J.-M. Despond	5e/6e	51, 72
Matériaux de construction I	F. Alou, V. Furlan	6e/7e	73, 94
Construction I, II, III	M. Miehlbradt	5e/6e/7e	52, 74, 95
Milieu naturel et environnement :			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	53
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	54
Mensuration :			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	75
Mensuration (spécialisation)			
Photogrammétrie I, II	O. Kölbl	5e/6e	59, 81
Théorie des erreurs II	H. Dupraz	5e	60
Bases de données	S. Spaccapietra	5e	61
Systèmes d'information du territoire, I, II	J.-P. Miserez, F. Golay	5e/6e	62, 82
Systèmes d'information du territoire III	F. Golay, C. Caron	7e	102
Systèmes d'information du territoire IV	O. Kölbl, C. Caron	8e	124
Cartographie numérique	O. Kölbl	7e	103
Mensuration cadastrale	A. Miserez	6e	83
Géodésie I, II	A. Miserez	7e/8e	104, 125
Topométrie appliquée I	H. Dupraz, A. Miserez	7e	105
Topométrie appliquée II	A. Miserez	8e	126
Travaux de mensuration	A. Miserez	7e	106
Séminaires de mensuration	O. Kölbl, A. Miserez	8e	127
Droit III, IV	P.-H. Steinauer	7e/8e	107, 128
Enseignement non technique :			
Systèmes d'information géographique II	R. Caloz	5e	63
Droit I + II	P. Terrcier, F. Werro, N. Michel	5e	64, 65, 84
HTE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	66, 85
HTE : Sociologie rurale	O. Tschannen	7e/8e	108, 129
Campagne de terrain :			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	109
Campagne spécialisation Mensuration	A. Miserez	7e	111

Titre : **ANALYSE I**						
Enseignant : **Peter 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*
GENIE CIVIL.....	1	X			X	
GENIE RURAL	1	X			X	
MECANIQUE.....	1	X			X	
MATERIAUX.....	1	X			X	

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** (EN ALLEMAND)						
Enseignant : **Klaus-Dieter SEMMLER, chargé de cours 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*
MATERIAUX.....	1	X			X	
GC, GR	1	X			X	
ME, MI, MA	1	X			X	
DE, DP, DI.....	1	X			X	

OBJECTIFS

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

CONTENU

Differential-und Integralrechnung der Funktionen einer Variablen.

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

Lineare Differentialgleichungen.

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

DOCUMENTATION: Calcul différentiel et intégral I et III, J. Douchet et B. Zwahlen, PPR, 1983 et 1987.
Ingenieur Analysis I & II, Christian Blatter, VdF, Zürich, 1989.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:
Préparation pour:

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	☐	☒	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

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

CONTENU

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:

Titre : **ALGEBRE LINEAIRE I**						
Enseignant : **Th.M. LIEBLING, 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*
GC, GR	1er	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
MECANIQUE.....	1er	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
MATERIAUX.....	1er	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
MICROTECHNIQUE.....	1er	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
ETS.....	1er	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss
- 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	x			x	
Génie rural.....	1	x			x	
.....						
.....						

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 : **MECANIQUE GENERALE I**

Enseignant : **J.-J. MEISTER, Professeur EPFL/DP**

Heures totales : 75 | *Par semaine : Cours* 3 *Exercices* 2 *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie civil.....	1	X			X	
Génie rural.....	1	X			X	
.....						
.....						

OBJECTIF

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

CONTENU

- **Introduction à la physique générale** : Physique classique et moderne; obervation 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; torseurs; centre de masse
- **Cinématique** : Description du mouvement du point et du solide; étude de quelques cas simples; mouvements relatifs; composition des vitesses et des accélérations
- **Dynamique du point matériel** : Lois de Newton; analyse des forces et des lois phénoménologiques associées; référentiel d'inertie; équations générales du mouvement; puissance, travail, énergie; lois de conservation
- **Changement de référentiel** : Référentiels non galiléens; force d'inertie et de Coriolis
- **Gravitation universelle** : Lois de Kepler; dynamique terrestre
- **Systèmes à 1 degré de liberté** : Mouvements oscillatoires libres, amortis et forcés; résonance
- **Relativité restreinte** (introduction) : Expériences fondamentales; transformation de Lorentz et ses conséquences

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Bonne formation niveau maturité
Préparation pour : Mécanique générale II, physique générale

Titre:	**INFOGRAPHIE ET DESSIN TECHNIQUE**					
Enseignant:	BONJOUR Jean-Daniel, chargé de cours					
Heures total : 45	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 2	*Pratique* -		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	1	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Susciter, dès le début des études, l'intérêt des étudiants pour l'informatique *appliquée*. Familiarisation à un système informatique convivial et à ses logiciels de base (environnement ne nécessitant aucune connaissance informatique préalable). Faire percevoir l'informatique comme un *outil* et non pas comme une discipline 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 connaitront 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, chablons, coordinatographes 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:	**CHIMIE APPLIQUEE**					
Enseignant:	**Ph JAVET, E. PLATTNER, H. GIRAULT, professeurs DC/EPFL**					
Heures total : 60	*Par semaine:*	*Cours* 3	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GC, Mec., Electr.	1	☒	☐	☐	☒	☐
Physiciens, Micro-	1	☒	☐	☐	☒	☐
techniciens	1	☒	☐	☐	☒	☐
GR	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

Maîtriser le langage et la symbolique utilisés en chimie.

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

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: livre PPR

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

Titre : **GEOLOGIE I**

Enseignant : A. PARRIAUX, prof. EPFL-DGC

Heures totales : 30 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie Civil.....	1	x			x	
Génie rural.....	1	x			x	
.....						
.....						

OBJECTIFS

- Acquérir des notions sur les processus qui règlent la création, la déformation et l'altération des sols et des roches
- Connaître la nature des principaux sols et roches ainsi que leurs propriétés
- Prendre conscience de la manière dont les conditions géologiques influencent le travail de l'ingénieur

CONTENU

- Introduction : histoire de la géologie, utilisé dans divers domains, y.c GC et GR
- Place de la Terre dans l'Univers et géologie planétaire
- Histoire de l'Univers et de la Terre, notion d'échelle, stratigraphie, paléogéographie, histoire de la vie, l'évolution des espèces, méthodes chronologiques
- Géophysique du Globe
- Les minéraux
- Dérive des continents, le magmatisme et roches correspondantes
- Climatologie, cycle de l'eau
- La diagenèse
- Le milieu continental. Erosion et dépôts

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

DOCUMENTATION : Traité recommandé.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Prealable requis :
Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Pédologie, Géologie appliquée, Génie de l'Environnement

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

Relations homme-environnement naturel
- milieux et ressources
- services fournis par les espèces et les écosystèmes
- impacts des activités humaines

Gestion et conservation du milieu naturel
- principes et objectifs
- sources de données (inventaires, listes rouges, etc)
- bases légales
- gestion, aménagement, reconstitution

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

DOCUMENTATION : notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :
Préalable requis :

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

Titre: **TOPOGRAPHIE I**						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 3	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	1	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

1. Introduction: définition de la topographie - *références* - projections - cartes et plans topographiques - les travaux topographiques - les instruments topographiques.

2. Références géodésiques: coordonnées terrestres - systèmes de projection - coordonnées rectangulaires planes - canevas de points fixes - triangulation - nivellements.

3. Définitions et calculs élémentaires: unités linéaires et angulaires - direction, angle horizontal, angle vertical - gisement et distance - point lancé - orientation de directions - réductions et corrections de distances.

4. Mesures angulaires: théodolite - angles horizontaux - angles verticaux.

5. Mesures de longueurs: méthodes directes - mire invar - stadimétrie - mesures électroniques.

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

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis:
Préparation pour: topographie II, III et IV - théorie des erreurs. Toutes les branches des mensurations. Campagne de terrain

Titre : **ANALYSE II**						
Enseignant : **Peter 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*
GENIE CIVIL	2	X			X	
GENIE RURAL	2	X			X	
MECANIQUE	2	X			X	
MATERIAUX	2	X			X	

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 (EN ALLEMAND)						
Enseignant : **Klaus-Dieter SEMMLER, chargé de cours 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*
MATERIAUX.....	2	X			X	
GC, GR	2	X			X	
ME, MI, MA	2	X			X	
DE, DP, DI.....	2	X			X	

OBJECTIFS

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

CONTENU

Differential-und Integralrechnung der Funktionen mehrerer Variablen.

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

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Analysis I ou Analyse I
Préparation pour:

Titre : **ALGEBRE LINEAIRE II**							
Enseignant : **Th.M. LIEBLING, Professeur 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*
GC, GR	2e	[x]	[ ]	[ ]		[x]	[ ]
MECANIQUE.....	2e	[x]	[ ]	[ ]		[x]	[ ]
MATERIAUX.....	2e	[x]	[ ]	[ ]		[x]	[ ]
MICROTECHNIQUE.....	2e	[x]	[ ]	[ ]		[x]	[ ]
ETS.....	2e	[x]	[ ]	[ ]		[x]	[ ]

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*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie civil.....	2	x			x	
Génie rural.....	2	x			x	
.....						
.....						

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 : **MECANIQUE GENERALE II**

Enseignant : **J.-J. MEISTER, Professeur EPFL/DP**

Heures totales : 40 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* 2 *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie civil.....	2	X			X	
Génie rural.....	2	X			X	
.....						
.....						

OBJECTIF

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

- **Dynamique des systèmes matériels** : Lois générales; lois de conservation; énergie cinétique, potentielle et mécanique
- **Dynamique du solide** : Moment et produit d'inertie; axes principaux d'inertie; équations d'Euler; énergie cinétique et mécanique; gyroscope
- **Notions de choc**
- **Eléments de statique** : Conditions d'équilibre; forces de réaction et tensions; position d'équilibre
- **Mécanique lagrangienne** (introduction) : Equations de d'Alembert et de Lagrange pour les systèmes holonômes

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mécanique générale I et analyse I
Préparation pour : Physique générale

Titre : **PHYSIQUE GENERALE I**

Enseignant : **MARGARITONDO Giorgio, professeur EPFL/DP**

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 Rural.....	2	X			X	
Génie Civil.....	2	X			X	
Mécanique.....	2	X			X	
.....						

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

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 polycopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Mécanique I et II
Préparation pour:

Titre:	**APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE**					
Enseignant:	**Ph. STRANSKY,** chargé de cours					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours 1*	*Exercices*	*Pratique 2*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	*2*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les baes informatique nécessaires à l'utilisation d'un ordinateur de type station de travail

CONTENU

L'ordinateur : un outil indispensable

Architecture d'un ordinateur et de ses périphériques

Définition du matériel et du logiciel :
- système d'exploitation
- programmes
- logiciels, packages

Les système d'exploitation UNIX :
- historique
- les commandes de base
- les utilitaires indispensables

L'environnement de travail sur station de travail :
- organisation du travail
- le réseau

Les fichiers de commandes UNIX (shell-scripts)

L'interface graphique et la souris :
- le graphisme pour représenter les résultats
- les outils graphiques

FORME D'ENSEIGNEMENT : Cours et séances d'exercices

DOCUMENTATION : Polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : ---

Titre : **GEOLOGIE II**

Enseignant : A. PARRIAUX, prof. EPFL-DGC

Heures totales : 20 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie Civil.....	2	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
Génie rural.....	2	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

OBJECTIFS

- Acquérir des notions sur les processus qui règlent la création, la déformation et l'altération des sols et des roches
- Connaître la nature des principaux sols et roches ainsi que leurs propriétés
- Prendre conscience de la manière dont les conditions géologiques influencent le travail de l'ingénieur

CONTENU

- Le milieu marin et ses dépôts sédimentaires
- Le métamorphisme
- Phénomènes d'altération, pédologie
- Les gisements minéraux
- Géologie du pétrole
- Hydrogéologie

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

DOCUMENTATION : Traité recommandé.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Géologie I
Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Pédologie, Géologie appliquée, Génie de l'Environnement

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :
Préalable requis :

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

Titre: **TOPOGRAPHIE II**						
Enseignant: Pierre Howald, professeur EPFL						
Heures total : 40	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 3		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	2	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: 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 : **Jean DESCLOUX, 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	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
GENIE CIVIL	3	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
GENIE RURAL	3	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
MECANIQUE	3	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]

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.
- Séries de Fourier.
- Transformation de Fourier.
- Transformation de Laplace.

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

DOCUMENTATION: M. Spiegel : Analyse vectorielle. Schaum, Mc Graw-Hill 1973.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

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

Préparation pour:

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

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 : **MARGARITONDO Giorgio, professeur EPFL/DP**						
Heures totales : 75	*Par semaine: Cours* 3 *Exercices* 2 *Pratique*					
Destinataires et contrôle des études					*Branches*	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
Génie Rural.....	3	[X]	[ ]	[ ]	[X]	[ ]
Génie Civil.....	3	[X]	[ ]	[ ]	[X]	[ ]
Mécanique.....	3	[X]	[ ]	[ ]	[X]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

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 inductzion 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 PHYSIQUE GENERALE**						
Enseignant : R. SCHALLER, Adjoint scientifique, EPFL/DP						
Heures totales : 30	*Par semaine: Cours*		*Exercices*		*Pratique* 2	
Destinataires et contrôle des études					*Branches*	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
Génie Civil.....	3	[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Génie Rural	3	[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de mesurer les paramètres caractéristiques d'un système physique simple, de vérifier les lois de comportement de ce système et d'exploiter les résultats pour développer des petits projets de caractères industriels. Il devra faire preuve d'esprit d'initiative et de créativité.

Il apprendra à manipuler des appareils de mesures et des instruments; et cherchera à développer son sens de l'observation.

CONTENU

Expériences de laboratoire en rapport avec les cours de mécanique générale et de physique générale et avec les enseignements de base de la section concernée

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

DOCUMENTATION: Notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

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

Préparation pour:

Titre : **PROGRAMMATION I**

Enseignant : **Boi FALTINGS, Professeur EPFL/DI**

Heures totales : 45 | *Par semaine : Cours* 1 *Exercices* *Pratique* 2

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
CHIMIE + Fac.	1	X				X
GR	3	X				X
MATERIAUX.....	3	X				X
GC.....	3	X				X

OBJECTIFS

Savoir utiliser un système informatique 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. Fichiers séquentiels.

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

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

DOCUMENTATION : Polycopié Programmation I & II
A. Tisserant Pascal ISO/AFNOR

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : ---
Préparation pour : Programmation II

Titre : **HYDRAULIQUE I**

Enseignant : **Walter H. GRAF, Professeur EPFL**

Heures totales : 60	*Par semaine : Cours* 2 *Exercices* 1 *T. pratiques* 1

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GENIE CIVIL.....	3	X			X	X
GENIE RURAL.....	3	X			X	X
.....						
.....						

OBJECTIFS

Introduction à l'hydrodynamique des liquides parfaits et réels.

CONTENU

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

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.

HYDROCINEMATIQUE : mouvement d'un fluide, équation de continuité, fonction du courant, écoulement irrotationnel, potentiel des vitesses, écoulements potentiels plans; écoulement dans les milieux poreux; 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.

FORCES HYDRODYNAMIQUES : introduction à l'hydrodynamique de la couche limite; paradoxe de d'Alembert; résistance des corps dans un fluide; résistance du cylindre; résistance de la sphère; résistance des obstacles non profilés; résistance des obstacles profilés; exercices.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra basé sur la documentation

DOCUMENTATION : Graf W.H. et M. Altinakar (1991) : "HYDRODYNAMIQUE"
Eyrolles-Editions, Paris, F.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Physique, Mécanique
Préparation pour : Constructions hydrauliques

Titre:	**HYDROLOGIE I**					
Enseignant:	JATON J.-F., chargé de cours					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître et comprendre les principales composantes du cycle de l'eau, leur mesure et leurs interactions et savoir analyser et traiter les données acquises en vue de leur utilisation pour les besoins du Génie rural et 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		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Les constituants du sol: nature et genèse, propriétés fonctionnelles

CONTENU

Approche visuelle et tactile de l'écosystème sol-végétation
Nature des constituants du sol: minéraux argileux, fer et aluminium, substances humiques, solution du sol, atmosphère du sol
Genèse des constituants du sol: argilogenèse, biochimie de l'humification
Propriétés fonctionnelles: pH et pouvoir tampon, complexe d'échange cationique, texture et analyse granulométrique, structure et microstructure

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis : géologie, chimie
Préparation pour : pédologie II, gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR, GE

Titre : **MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I**

Enseignant : **Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL**

Heures totales : 40 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* 2 *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GR	3	x			x	
.....						
.....						
.....						

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 polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Titre: **Biologie générale**						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL / PERNET J. Jacques, prof. UNIL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR/CH	3/1	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 réproduction de la cellule procaryote en général et de leur culture en bioréacteurs (Prof. Péringer).

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.
Fermentations alcoolique et lactique.
Les types trophiques.
Lois élémentaires de la croissance microbienne.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

7. Planimétrie: méthodes trigonométriques: intersection - relèvement - stations excentriques.
   Polygonométrie: polygonales lancées, rattachées, à la boussole.

8. Altimétrie: nivellement trigonométrique - nivellement géométrique.

9. Levé de plans topographiques, de profils.

10. Implantations: calcul et piquetage d'alignements, de cercle, de clothoïdes.

11. Connaissance et emploi d'équipements électroniques:
- mesures électroniques des distances
- théodolites et tachéomètres électroniques
- enregistrements des mesures.

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés 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*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

- Généralités et définitions des types d'erreurs
- Mesures d'égales et inégales précision - poids
- Observations indépendantes et corrélées
- Propagation des erreurs
- Compensations d'observations directes, d'observations médiates et d'observations conditionnelles.
- Compensation d'un point de triangulation - ellipse d'erreur moyenne
- Compensation de petits réseaux
- Transformation de Helmert.

Applications.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis: topographie I et II - analyse I et II - algèbre linéaire I et II.
Préparation pour: topographie III et IV - théorie des erreurs II. Toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre: **FORMATION PROFESSIONNELLE COMPLEMENTAIRE I** : Finances						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	3	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 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 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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préparation pour: Génie sanitaire I , Formation complémentaire II

Titre : **ANALYSE NUMERIQUE**						
Enseignant : **Jacques RAPPAZ, professeur**						
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.....	4	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
GENIE RURAL.....	4	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
MECANIQUE.....	4	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
PHYSIQUE.....	2	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]
PHYSIQUE UNIL						

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: A. Ralston, Ph. Rabinowitz : A first course in numerical analysis. Mc Graw-Hill (International Student Edition).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS Analyse. Algèbre linéaire. Programmation.

Préalable requis:
Préparation pour:

Titre : **PROBABILITÉS ET STATISTIQUE II**						
Enseignant : **Mme A. CLERC BEROD, chargée de cours EPFL**						
Heures totales : 30	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 2 *Pratique*					
Destinataires et contrôle des études					*Branches*	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
Génie Rural	4e	[X]	[ ]	[ ]	[X]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

OBJECTIFS

Montrer le rôle des statistiques dans certaines disciplines du génie rural, telles que : hydrologie, agro-météorologie, 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 :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie rural	4	[X]	[ ]	[ ]	[X]	[X]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

OBJECTIFS

Faire connaître aux étudiants les voies d'approche et les solutions proposées au problème des écoulements en charge et en nappe libre (transport de l'eau). Leur faire maîtriser les outils de la pratique des ingénieurs 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 des 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. Ecoulements 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 (Shields, Meyer-Peter). Lits en mouvement. Transport d'alluvions par charriage sur le fond.
- Configuration des fonds et profondeurs "normales" (Einstein, Engelund). Transport d'alluvions en suspension: concentration comme propriété diffusive. Wash load. Théorie du "régime" et évolution des 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, professeur EPFL					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Description du comportement et des mouvements d'eau, de substances solubles, de gaz et de chaleur dans les sols.

CONTENU

- bilan hydrique et énergétique du sol
- propriétés fondamentales du sol et de la phase liquide
- état de l'eau du sol
- dynamique de l'eau du sol en milieu variablement saturé
- échanges gazeux.

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

DOCUMENTATION : Ouvrage sur le sujet paru aux PPUR.

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*	*Branches Pratiques*
GREM	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Genèse et fonctionnement des principales couvertures pédologiques

CONTENU

Les facteurs de la pédogenèse
Les grands processus de la pédogenèse
Les fluvisols, les sols calcimagnésiques, les brunisols, les luvisols, les sols hydromorphes et les histosols

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I
Préparation pour : gestion et conservation des sols, pédologie III, végétation I, diverses formations GR et GE,

Titre : **MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II**							
Enseignant : **Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL**							
Heures totales : 40	*Par semaine :* *Cours* 2	*Exercices* 2	*Pratique*				
Destinataires et contrôle des études :							
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*	
GR	4	[x]	[ ]	[ ]	[x]	[ ]	
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	

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 polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mécanique des constructions I.
Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Titre: **Introduction à la Biotechnologie**						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 3	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pra-tiques*
GR	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Définition, historique et situation actuelle de la biotechnologie

Principes de base de la bioingénierie
Biosystèmes - Bioréacteurs - Bilans de matière

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
Epuration des eaux résiduaires et des effluents industriels
Elimination 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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra

DOCUMENTATION : Notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Biologie générale, Génie microbiologique, 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*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:
- de comprendre la circulation de l'énergie et la matière dans les écosystèmes terrestres

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, biosynthèse et bilan de l'oxygène sur terre.
- Zonation des macroécosystèmes. Les grands biomes et leur répartition en latitude. Biomes continentaux, macroécosystèmes aquatiques. zonation en altitude.
- Les cycles biogéochimiques: les éléments biogènes, les catégories trophiques, autotrophes, hétérotrophes, consommateurs et décomposeurs.
- Impact des pratiques 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*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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
- Bases de dimensionnement
- Qualité et quantité des eaux d'approvisionnement des eaux usées et météoriques
- Hydrologie urbaine
- Hydraulique urbaine

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préalable requis: - Hydraulique II GR4, -Hydrologie I GR3
Préparation pour: - Assainissement des agglomérations II GR5, -Génie sanitaire I GR 6, - Traitement des déchets I, GR6

Titre: **TOPOGRAPHIE IV**						
Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL.						
Heures total : 40	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 3		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle. Travaux de groupes et individuels.

DOCUMENTATION: cours polycopiés et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis: topographie I, II et III - théorie des erreurs I.
Préparation pour: toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre: **Formation professionnelle complémentaire II**						
Enseignant: CHEVALIER Gérard, chargé de cours						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	4	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: 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*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.

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

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis: topographie I, II, III et IV - théorie des erreurs I.
Préparation pour: toutes les branches des mensurations. Les autres campagnes de terrain.

Titre:	**HYDROLOGIE II**					
Enseignant:	CONSUEGRA D. chargé de cours					
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 1	*Pratique*		
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GREM	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.

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

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

OBJECTIFS

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

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

DOCUMENTATION : Cours polycopiés 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*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Elements 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 cathédra

DOCUMENTATION: notes de cours, documents annexes, bibliographie

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

Titre : **GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS**

Enseignant : **J.-M. DESPOND, chargé de cours DGC**

Heures totales : 30 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* - *Pratique* -

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie rural	5	×				×
.....						
.....						
.....						

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

Fondations : Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles - Fondation des chemins A.F.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Géologie, résistance des matériaux, hydraulique.

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

Titre : **CONSTRUCTION I**

Enseignant : **Manfred MIEHLBRADT, chargé de cours**

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

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie Rural	5	X				X
.....						
.....						
.....						

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.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mécanique de la construction I et II
Préparation pour : Construction II

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

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:
d'évaluer l'état écologique d'un milieu, en particulier dans le cas des lacs et cours d'eau

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.

Ecologie des systèmes aquatiques; caractères des populations végétales et animales des berges, des sédiments et du milieu aqueux.

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

DOCUMENTATION: graphiques et tableaux polycopiés

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

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

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

- La formule rationnelle et ses applications
- Rétentions à la source et maîtrise des coefficients de ruissellement
- Bilans pollutifs et dilution des rejets
- Le plan général d'évacuation des eaux
- Relèvements et pompages
- Ouvrages spéciaux d'un réseau d'assainissement
- Bassins de rétention de quartiers
- Exercice intégré

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préalable requis: -Hydraulique II (GR4), - Hydrologie I (GR3), -Assainisssement des agglomérations I (GR4)
Préparation pour: -Génie sanitaire I (GR6), -Traitement des déchets I (GR6)

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

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:
- de comprendre les bases de chimie et de bioécologie des eaux usées et naturelles

CONTENU

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

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra;

DOCUMENTATION: cours polycopiés

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

Titre: **APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: KRAYENBUHL Laurent, chargé de cours						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: Polycopié, normes techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préalable requis: Assainissement des agglomérations I (GR4), -Hydraulique II (GR4)
Préparation pour: - Construction des ouvrages de génie sanitaire (GR8)

Titre: **Génie microbiologique** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 60	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 3		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 45	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 (spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL						
Heures total : 60	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 2 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Présenter les principes pour restituer l'information métrique des prises de vues aériennes, ce qui permet aux étudiants d'étudier la base de la photogrammétrie, les méthodes de restitution et d'exercer la vision stéréoscopique. A la fin du cours, les étudiants seront capables d'effectuer des restitutions photogrammétriques sur stéréorestituteurs.

CONTENU

Introduction générale, l'oeil humain et la vision stéréoscopique.
Moyens simples pour la restitution de prises de vues.
Formules fondamentales de la photogrammétrie.
Orientation des photographies aériennes dans un stéréorestituteur.
Appareils de restitution.
Orthoprojecteurs.

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

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, 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** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Hubert DUPRAZ, chargé de cours						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: manuel polycopié: "Théorie des erreurs II".
LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis : théorie des erreurs I, statistique I, II et statistique appliquée.
Préparation pour :

Titre : BASES DE DONNEES						**(spécialisation Mensuration)**
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	[x]	[ ]	[ ]	[ ]	[x]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

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

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** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Jean-Paul MISEREZ, chargé de cours						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Etude 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; mises à jour.
- Mensuration officielle et SIT.
- Etude de cas.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours; discussions, démonstrations.

DOCUMENTATION: notes de cours.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIG, bases de données, mensuration officielle.

Titre:	**SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE II**					
Enseignant:	CALOZ Régis, chargé de cours					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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: P. Tercier, professeur invité, F. Werro, chargé de cours						
Heures total : 25	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissances des notions fondamentales en droit 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, 102, 118; support du cours.

Titre: DROIT I + II						
Enseignant: P. Tercier, professeur invité, F. Werro, chargé de cours, N. Michel, professeur invité						
Heures total : 25	Par semaine:	Cours 2	Exercices	Pratique		
					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR	5.6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissances 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 exercices pratiques et discussion.

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

Titre:	HTE - ECONOMIE RURALE I					
Enseignant:	E. STUCKI, chargé de cours EPFZ - IER/CERME					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours*	*2*	*Exercices*	*Pratique*	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GR	*5*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissances de l'agriculture suisse, dans le contexte international
- Introduction à la gestion de l'exploitation agricole
- Développement du monde rural
- Compréhension du monde rural

CONTENU

- Les zones rurales de Suisset et d'Europe
- 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
- Aperçu sur les diverses cultures et productions animales
- Calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement
- Politiques agraires et rurales
- 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 D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices

DOCUMENTATION : Quelques polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Economie rurale II, Agronomie générale

Titre: **PEDOLOGIE III**						
Enseignant: J.P. LEGROS, chargé de cours						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	6	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Présenter et faire expérimenter les méthodes de la cartographie des sols. Permettre aux étudiants d'intégrer la variabilité spatiale pédologique dans leurs raisonnements relatifs à l'environnement et à l'aménagement de l'espace. Leur apprendre à observer le milieu naturel, à en saisir les caractères essentiels et à traduire leurs observations sous forme synthétique et graphique.

CONTENU

La cartographie pédologique: définitions, objectifs, démarches, principales difficultés, modes de représentation graphique. Préparation d'une mission sur le terrain, description des sols, délimitation des unités cartographiques, traitement des données, construction d'une carte d'application, exemples.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, exercices de photointerprétation géopédologique, travaux de terrain donnant lieu à la rédaction d'un rapport (projet) avec carte, notice, légende

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents de photointerprétation
LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis : pédologie I et II (techniques de description des sols, application du classement des sols)
Préparation pour : Base de la formation en GR et GE

Titre: **AGRONOMIE GENERALE II**						
Enseignant: **CHARLES** Jean-Paul, chargé de cours						
Heures total : 20	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

Comprendre les choix culturaux d'une exploitation agricole classique par l'analyse d'un cas pratique.

CONTENU

Les principales productions agricoles des zones tempérées: cultures céréalières, sarclées, fourragères, fruitières, maraîchères, viticoles.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et travail pratique

DOCUMENTATION: notes de cours, documents annexes, bibliographie

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

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

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:	A.-G. DUMONT, Professeur DGC/EPFL					
Heures total :	*20*	*Par semaine:*	*Cours*	*2*	*Exercices*	*Pratique*

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GR	*6*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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
- Principes généraux de l'élaboration des projets

FORME D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec exercices en salle
DOCUMENTATION : Polycopié
LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Préalable requis : Mécanique générale I et II - Géotechnique et fondations I et II - Matériaux de construction
PREPARATION POUR : Routes et chemins II, Equipements ruraux

Titre:	**AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES**					
Enseignant:	MUSY André, professeur EPFL					
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	6	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Notion de mise en valeur des terres, schémas directeurs, projets intégrés.
- Etude des besoins, évaluation des ressources, critères de décision et principes d'aménagement.
- Aménagements spécifiques :
  - drainage)
  - irrigation) Aspects généraux, factibilité,
  - contrôle du ruissellement) présentation d'un projet,
  - ouvrages de défense contre l'érosion) devis et principes de financement.
- 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**

Enseignant : **J.-M. DESPOND, chargé de cours DGC**

Heures totales : 20 | *Par semaine : Cours* 1 *Exercices* - *Pratique* 1

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie rural	6	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Appliquer à l'étude de cas concrets les notions théoriques acquises au cours du 5ème semestre, par un travail personnel, en laboratoire et en classe.
Montrer par la critique de ce travail les limitations des méthodes du calcul, les incertitudes liées à la nature des sols et aux conditions d'hydraulique souterraine et d'hydrologie.

CONTENU

Technologie : Suite du cours du 5ème semestre.

Fondations : Ecrans de soutènement - Stabilité des pentes - Fouilles et canaux de drainage.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec exemples numériques. Travail par groupes se déroulant en laboratoire ou en classe sous forme d'exercices ou de séminaires.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Géologie, résistance des matériaux, hydraulique

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

Titre : **MATERIAUX DE CONSTRUCTION I**

Enseignant : **F. ALOU, Chargé de cours**

Heures totales : 20 | *Par semaine : Cours* 2 *Exercices* *Pratique*

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GRG	6	[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[X]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
.....		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

OBJECTIFS

Les mortiers et bétons 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 mortiers et/ou bétons 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 mortiers et bétons
- Structure des mortiers et bétons
- Résistances mécaniques
- Déformations
- Liants minéraux
- Granulats
- Autres constituants des mortiers et bétons : eau, air, adjuvants
- Composition des mortiers et bétons hydrauliques
- Mortiers et bétons spéciaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours ex-cathedra

DOCUMENTATION : cours polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : sciences de base

Préparation pour : Matériaux de construction TP, Béton armé, 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 Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie Rural	6	X				X
.....						
.....						
.....						

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.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

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

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : Cours 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** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph , professeur						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 2		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:
- d'appliquer les principales méthodes d'analyse chimique et biologique applicables aux eaux usées et naturelles

CONTENU

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

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Pratique du terrain, laboratoire

DOCUMENTATION: cours polycopié et fiches sur les méthodes analytiques.

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

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

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

- La station d'épuration (évaluation historique, place dans le système d'assainissement, localisation, les ouvrages et leurs fonctions)
- Processus physiques de séparation (loi de Stokes, loi de Kynch, temps de séjour, filtration de la boue)
- Conception des ouvrages de séparation (prétraitements, décanteurs, épaississeurs, appareils de déshydratation des boues)
- Construction et dimensionnement d'une STEP avec exercice d'avant-projet

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: **PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE I** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Comparaisons en vue d'un choix
- Economies et déséconomies d'échelle: optimisation du système réseau + centrale
- Analyse économique monocritère (analyse coût/bénéfice, influence du mode de financement, analyse coût/avantage
- Analyses multicritères (méthodes d'agrégation, le surclassement)
- Instruments d'analyse multicritère (fonctions mathématiques, biais, niveaux de quantification, tests non paramétriques).

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

OBJECTIFS

Comprendre la genèse et le fonctionnement des principales formations végétales de la région lémanique
Expliciter les relations sol/végétation pour une optimalisation de la gestion des milieux

CONTENU

Les formations forestières et prairiales: aspects floristiques, phytosociologiques, pédologiques
Les relations sol/végétation
Comment gérer les milieux

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 (spécialisation Environnement)						
Enseignant: VAN DEN BERGH Hubert, prof. EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

1. Introduction : interactions dans la troposphère (émission, transport, chimie, imission et impact)
2. Sources et durées de vie des espèces chimiques, dans la troposphère polluée
3. Principes de photochimie et spectroscopie applicables à la chimie de la troposphère
4. Chimie dans la troposphère
5. Eléments de cinétique fondamentale appliquée aux réactions de l'atmosphère
6. Techniques de mesure des polluants gazeux

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

OBJECTIFS

Introduction à l'application pratique de la photogrammétrie pour des levers 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 (spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: François GOLAY, chargé de cours						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître et expérimenter en détail différentes étapes de conception et d'implantation d'un SIT: structure organisationnelle, inventaire de l'existant, analyse sémantique et spatiale, modélisation conceptuelle et logique, implantation physique. A la fin de ce cours, les étudiants devraient avoir expérimenté différentes étapes de création d'un SIT et posséder des bases suffisantes pour mener à bien certaines étapes d'élaboration et d'implantation (le "comment") d'un tel système dans une organisation.

CONTENU

Modélisation de données; traduction au modèle logique relationnel; extension pour la modélisation des données à référence spatiale; familiarisation avec un système de gestion de données à référence spatiale (SGDRS); introduction à la modélisation des traitements; expérimentation d'une méthode d'analyse et de conception de systèmes d'information.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathédra; discussions, démonstrations et exercices pratiques.

DOCUMENTATION: copies des transparents présentés dans le cadre du cours et documents polycopiés contenant certains éléments théoriques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIT I, SIG, bases de données, mensuration officielle.

Titre: **MENSURATION CADASTRALE** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 3	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 techniqes, 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: DROIT I + II						
Enseignant: P. Tercier, professeur invité, F. Werro, chargé de cours, N. Michel, professeur invité						
Heures total : 25	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	5, 6	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissances 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 exercices pratiques et discussion.

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

Titre:	**HTE - ECONOMIE RURALE II**					
Enseignant:	**E. STUCKI**, chargé de cours EPFZ - IER/CERME					
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 2		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	*6*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissances de l'agriculture suisse, dans le contexte international
- Introduction à la gestion de l'exploitation agricole
- Développement du monde rural
- Compréhension du monde rural

CONTENU

- Les zones rurales de Suisset et d'Europe
- 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
- Aperçu sur les diverses cultures et productions animales
- Calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement
- Politiques agraires et rurales
- 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 D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices

DOCUMENTATION : Quelques polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Economie rurale I, Agronomie générale

Titre: **REMANIEMENT PARCELLAIRE II**						
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert , chargé de cours						
Heures total : 15	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* -	*Pratique* -		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopiées 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*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopiées, 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**					
Enseignant:	A.-G. DUMONT, Professeur DGC/EPFL					
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours*	/ *Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	*7*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra avec exercices en salle
DOCUMENTATION : Polycopié
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
PREPARATION POUR : Equipements ruraux

Titre:	**EQUIPEMENTS RURAUX**					
Enseignant:	SAUTIER Jean-Luc, chargé de cours					
Heures total : 15	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 seront traitées marginalement.

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.
- Ouvrages divers.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, 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.

Titre:	**EQUIPEMENTS RURAUX TP**					
Enseignant:	MM. MUSY A., professeur EPFL, Schneider J.-R., DUMONT A.-G., prof. DGC/EPFL					
Heures total : 60	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 4		
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Suite à ce projet, l'étudiant saura concevoir et dimensionner pratiquement un réseau d'assainissement des sols, adapté aux conditions climatiques et agro-culturales. 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.
- Dimensionnement, calculs hydrauliques.
- Elaboration technique de l'avant-projet.
- Impact sur l'environnement, préservation des zones humides, protection des rives de cours d'eau.
- 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, professeur EPFL					
Heures total : 60	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 3		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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*	*Branches Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GRG	7	X				X
.....						
.....						
.....						

OBJECTIFS

Donner à l'étudiant le contact direct et concret avec les matériaux les plus utilisés dans le bâtiment et le génie civil. 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

- Introduction
- Granulats
- Gâchage et essais : mortier et béton frais
- Fabrication et essai d'un élément en béton armé
- Maçonnerie : fabrication et essai
- Essais mécaniques sur mortier, béton, briques, bois
- Déformations instantanées et différées
- Essais physiques : porosité, capillarité, perméabilité
- Durabilité : carbonatation, gel

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : démonstrations et essais en laboratoire

DOCUMENTATION : documents descriptifs des essais

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Mortiers et bétons

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 Théoriques*	*Branches Pratiques*
Génie Rural	.7	X				X
.....						
.....						
.....						

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 pour :

Titre: **QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE III (spéc.environnement)**						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 1	*Pratique* 5		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 micropolluants.
Sources principales de micropolluants 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. Méthodes d'analyse des polluants dans l'environnement; cas des traces.
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 cancérigènes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra; 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** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 45	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

- STEP en milieu rural et assainissement isolé
- 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 polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --
Préalable requis: - Traitement des déchets I
Préparation pour: - Génie sanitaire III, Valorisation des déchets II

Titre: **PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE II** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GRG	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Etudes d'impact sur l'environnement (processus d'évaluation, manuel fédéral, directives de la Communauté européenne
- Méthodes de surclassement
- Electre II
- Droit de l'environnement suisse et étranger
- Jeu de rôles de négociation
- Projet

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**						
Enseignant: MAYSTRE L.Y., prof. EPFL + autres professeurs de la spécial. environnement						
Heures total : 15	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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:

Titre: **Valorisation biologique des déchets I** · **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pra-tiques*
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Cours
Biosystèmes microbiens continus stationnaires
Boues activées
Dimensionnement des biosystèmes à boues activées
Filtres et disques biologiques
Applications des systèmes d'épuration à biomasse fixée
Procédés de traitement et d'épuration biologiques en développement

Visites techniques
Stations d'épuration
Décharge contrôlée

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 (spécialisation Environnement)**						
Enseignant: **VAN DEN BERGH** Hubert, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 45	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 détaillés des réactions en phase gazeuse de constituants de la troposphère
2. Modèles de simulation de la chimie et du transport dans la troposphère
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 de l'atmosphère et leurs dérivés
7. Sources, durées de vie et disparition des espèces chimiques dans la troposphère naturelle
8. Interactions entre la chimie trosposphérique et la stratosphère
9. Le trou d'ozone, les pluies acides, l'ozone estival, l'effet de serre, et autres exemples

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** (spécialisation Mensuration)						
Enseignant: Claude CARON, François GOLAY, chargés de cours						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Donner aux étudiants des notions générales en SIT, c'est-à-dire mettre un cadre théorique global sur les différents éléments qui ont été expérimentés au cours SIT-II. Parallèlement à cette théorie, les étudiants devraient débuter la conception et l'implantation d'un SIT dans une organisation spécifique. A la fin de ce cours, les étudiants devraient bien connaître les divers éléments de la problématique (le "quoi") des SIT; ils devraient bien saisir que de tels systèmes sont "vivants" au sein d'une organisation, c'est-à-dire qu'ils "naissent" (inventaire, analyse et conception), "vivent" (implantation, mise en oeuvre et évolution) et "meurent" (entropie et remplacement du SIT par un nouveau mieux adapté.

CONTENU

Etude de diverses notions telles que: système d'information, référence spatiale, processus de communication et de modélisation, méthodes de conception de systèmes d'information, prototypage et maquettage, dichotomie données/traitements.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathédra, discussions, démonstrations, exercices pratiques et projet.

DOCUMENTATION: copies des transparents présentés dans le cadre du cours et documents polycopiés contenant certains éléments théoriques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIT I et II; SIG; bases de données; mensuration officielle.

Titre: **CARTOGRAPHIE NUMERIQUE** (spécialisation Mensuration)						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre: **GEODESIE I** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopié.

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** (spécialisation Mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL; Hubert DUPRAZ, chargé de cours						
Heures total : 60	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* 0 *Pratique* 2					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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** (spécialisation Mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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)** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Prof. P.-H. STEINAUER						
Heures total : 30	*Par semaine:* *Cours* 2 *Exercices* *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 - pèrotection - 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

Titre:	**SOCIOLOGIE RURALE ET DE L'ENVIRONNEMENT**					
Enseignant:	**TSCHANNEN Olivier, chargé de cours, UNI Neuchâtel**					
Heures total : 30	*Par semaine:*	*Cours*	*2*	*Exercices*	*Pratique*	
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	*7*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Initier à l'approche sociologique de l'espace rural et aux problèmes de l'environnement
- Fournir les instruments permettant de comprendre les enjeux sociaux liés à la pratique de l'ingénieur en GR
- Initier aux rudiments de l'investigation sociologique

CONTENU

- Concepts de base en sociologie
- Eléments de la sociologie du rapport à l'environnement
- Représentation et attitudes
- Les experts et la décision politique
- Eléments de sociologie rurale
- Sociologie politique du mouvement écologiste
- Techniques d'enquête et méthodes d'investigation sociologiques

FORME D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussions

DOCUMENTS : Documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Titre:	**CAMPAGNE DE GENIE RURAL**					
Enseignant:	MUSY André, professeur EPFL					
Heures total : 3 sem.	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 40		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 GENIE DE L'ENVIRONNEMENT** (option environnement)						
Enseignant: Lucien Yves MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 3 sem	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 40		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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: **CAMPAGNE DE MENSURATION** (spécialisation Mensuration)						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 3 sem.	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 40		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	7	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

Avant le 7e semestre, dans une région choisie de cas en cas, les étudiants, répartis en groupes, effectuent un travail complet de mensuration (reconnaissance, triangulation, mesures de longues distances, polygonation, nivellement, levés de détails et de profils), 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:	**HYDROLOGIE III**					
Enseignant:	MUSY André, professeur EPFL, D. Devred, chargé de cours					
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices* 1	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Modélisation hydrologique - application à l'ingénierie
- Hydrologie urbaine - effet de l'urbanisation, schéma et type d'écoulement, description des aménagements types, modélisation, plan directeur et gestion.
- Hydrogéologie - définition, cartographie des eaux souterraines, méthodes et techniques d'évaluation des eaux souterraines.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, 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*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopiées 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*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

DOCUMENTATION : Fiches polycopiées, 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					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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					
Heures total : 40	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 4		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Aménagements de cours d'eau.
- Aménagements sylvo-pastoraux.
- Aménagements en zone forestière et de montagne.
- Aménagements anti-érosifs.
- Aménagements ruraux en zones semi-arides.

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 remaniement parcellaire, chemins et construction.

Titre:	**SEMINAIRES DE GENIE RURAL**					
Enseignant:	MUSY André, professeur EPFL					
Heures total : 40	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 4		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- 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 : **AMÉNAGEMENTS ET TRANSPORTS**

Enseignant : **Philippe H. BOVY, professeur EPFL/DGC**

Heures totales : 20 | *Par semaine : Cours* 1 *Exercices* 0 *Pratique* 1

Destinataires et contrôle des études :

Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Branches Théoriques*	*Branches Pratiques*
GR	8	X	☐	☐	X	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant devra être capable d'identifier quelques-unes des principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales.

CONTENU+T

- Introduction - le rôle des transports dans les sociétés modernes
- Typologie des transports et planification générale
- Modération de trafic : principe et conception de différents types d'ouvrage
- Aménagements pour les piétons et les deux-roues
- Organisation de l'espace
- Typologie des mesures de gestion de la circulation

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposés à l'aide de moyens audiovisuels, études de cas

DOCUMENTATION : Différents fascicules polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Voie de circulation, Aménagement du territoire.
Préparation pour : Diplôme pratique dans cette branche

Titre: **PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE III** (option environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GRG	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Etude de cas
- Conférences
- Films et débats
- La politique environnementale (UNESCO, ONU, OCDE)
- Fin du projet

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: CONSTRUCTION DES OUVRAGES DU GÉNIE SANITAIRE (spécialisation Environnement)						
Enseignant: BOUSSEKINE M'Hand, chargé de cours						
Heures total : 20	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Construction et rénovation de collecteurs
- Pousse-tubes
- Ouvrages de limitation de débit
- Stations de pompage et de relevage
- Matériaux et problèmes d'exploitation
- Ouvrages de déversement dans un cours d'eau
- Visites ciblées de chantiers correspondant à des ouvrages ou parties d'ouvrages examinés ou étudiés
- Nouveaux matériels et équipements de stations d'épuration

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et visites de chantier

DOCUMENTATION: Fiches techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Traitement des déchets II, Construction I, II et III, Mécanique des sols, Matériaux de construction I et II

Titre: **Valorisation biologique des déchets II (spécialisation Environnement)**						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 1		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.

Visites techniques

Usines de compostage
Installations agricoles et industrielles de digestion anaérobie

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** **(spécialisation Environnement)**						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Donner aux étudiants les bases pratiques leur permettant d'identifier sur le terrain les causes principales du dysfonctionnement du système "sol-plante-atmosphère" se traduisant par une baisse du rendement de la production végétale.
Définir les remèdes, envisager les moyens d'intervention.

CONTENU

Etude des facteurs climatiques, physiques et chimiques de la fertilité. L'hydromorphie en tant que facteur limitant à la production végétale.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathedra, excursions sur le terrain avec recherche des éléments permettant d'établir un diagnostic d'expert
DOCUMENTATION: cours polycopiés, 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 (spécialisation Environnement)**						
Enseignant: Pierre HÜNKELER, chargé de cours						
Heures total : 50	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique* 3		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les caractéristiques et la valeur du milieu nautrel, 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 cathedra, travaux pratiques en salle et sur le terrain, séminaires.

DOCUMENTATION : Notes de cours, documents divers

Titre: **SYSTEMES D'INFORMATION DU TERRITOIRE IV (spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Otto KOELBL, professeur EPFL; Claude CARON, chargé de cours						
Heures total : 50	*Par semaine:*	*Cours* 1	*Exercices*	*Pratique* 4		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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.

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

Titre: **GEODESIE II** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 1 *Pratique*					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopiés.

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

Titre: **TOPOMETRIE APPLIQUEE II** **(spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:* *Cours* 1 *Exercices* 0 *Pratique* 1					
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:
Préalable requis: topographie I - IV, théorie des erreurs I, II, topométrie appliquée I.

Titre: **SEMINAIRES DE MENSURATION (spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Otto Kölbl, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 2		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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) (spécialisation Mensuration)**						
Enseignant: Prof. P.-H. STEINAUER						
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours* 2	*Exercices*	*Pratique*		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GREM	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 - pèrotection - 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 :

Titre:	**SOCIOLOGIE RURALE ET DE L'ENVIRONNEMENT**					
Enseignant:	**TSCHANNEN Olivier,** chargé de cours, UNI Neuchâtel					
Heures total : 20	*Par semaine:*	*Cours*	*Exercices*	*Pratique* 2		
					Branches	
Section(s)	*Semestre*	*Oblig.*	*Facult.*	*Option*	*Théoriques*	*Pratiques*
GR	*8*	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Encadrer les étudiants dans la réalisation du mémoire HTE

CONTENU

- Suivi des problématiques et orientation méthodlogique
- Discussion des travaux

FORME D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussions

DOCUMENTS : Documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :