



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

SECTION DE GÉNIE RURAL
ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

LIVRET DES COURS

ANNÉE ACADÉMIQUE 1994 - 1995

TABLE DES MATIERES

	page
INTRODUCTION	I
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES	II
PLAN D'ETUDES DE LA SECTION GREM	III - VI
CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS	VII - VIII
CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNES	IX - XI
REGLEMENT D'APPLICATION DU CONTROLE DES ETUDES DE LA SECTION GREM	XII - XIV
ORDONNANCE GENERALE SUR LE CONTROLE DES ETUDES DE L'EPFL	XV - XIX
PRESENTATION SCHEMATIQUE DU PLAN D'ETUDES	XX - XXIX
Cours du 1er semestre	1
Cours du 2e semestre	14
Cours du 3e semestre	25
Cours du 4e semestre	37
Cours du 5e semestre	50
Cours du 6e semestre	69
Cours du 7e semestre	88
Cours du 8e semestre	114

INTRODUCTION

Les activités regroupées sous l'appellation Génie rural s'étendent sur tout l'espace géographique. Elles concernent l'équipement et l'aménagement du territoire, la gestion des terres et des eaux, avec une attention particulière à la protection de l'environnement. Elles impliquent donc la gestion de l'information topographique, la localisation rigoureuse des équipements et celle des droits du sol. La majeure partie d'entre elles dépend directement ou indirectement des services publics. Elles contribuent ainsi fortement à la mise en place, au maintien et au développement de l'infrastructure indispensable à nos sociétés post-industrielles.

- Sous l'appellation Génie rural sont regroupées les activités correspondant, selon les pays, à l'équipement, à l'aménagement et à la gestion du territoire, de l'échelle communale à l'échelle régionale, et aux mesures à prendre pour une protection générale de l'environnement. En Suisse romande en particulier, elles se rassemblent sous la dénomination *Mensuration* pour tout ce qui touche aux techniques de lever pour le génie civil et l'industrie, le registre foncier et la planification; *Génie rural* pour l'aménagement et l'équipement des zones rurales et semi-urbaines; *Environnement* pour la protection des sols, des eaux, de l'air et du paysage.

Les fonctions dévolues à l'ingénieur rural sont de nature essentiellement interdisciplinaire. Elles s'exercent au carrefour de plusieurs disciplines d'ingénieur (génie civil, chimie), de l'architecte urbaniste et également, dans une certaine mesure, de sciences sociales et juridiques (économie régionale, aide à la décision, droit du sol, etc.).

- Les problèmes concernés ne dépendent expressément d'aucune discipline en particulier. Ils "n'appartiennent à personne"; cependant, ils existent et exigent, par leur importance évidente dans les équilibres économiques, des solutions. C'est cet espace professionnel qui est dévolu à l'ingénieur du génie rural.

La création des infrastructures, leur maintenance et leur développement, une protection générale de l'environnement, en résumé une gestion globale du territoire, sont indispensables pour la sauvegarde et la valorisation du patrimoine et pour l'amélioration de notre cadre de vie. De surcroît, elles sont nécessaires au déploiement d'activités industrielles de haut niveau technologique compatibles avec un développement durable.

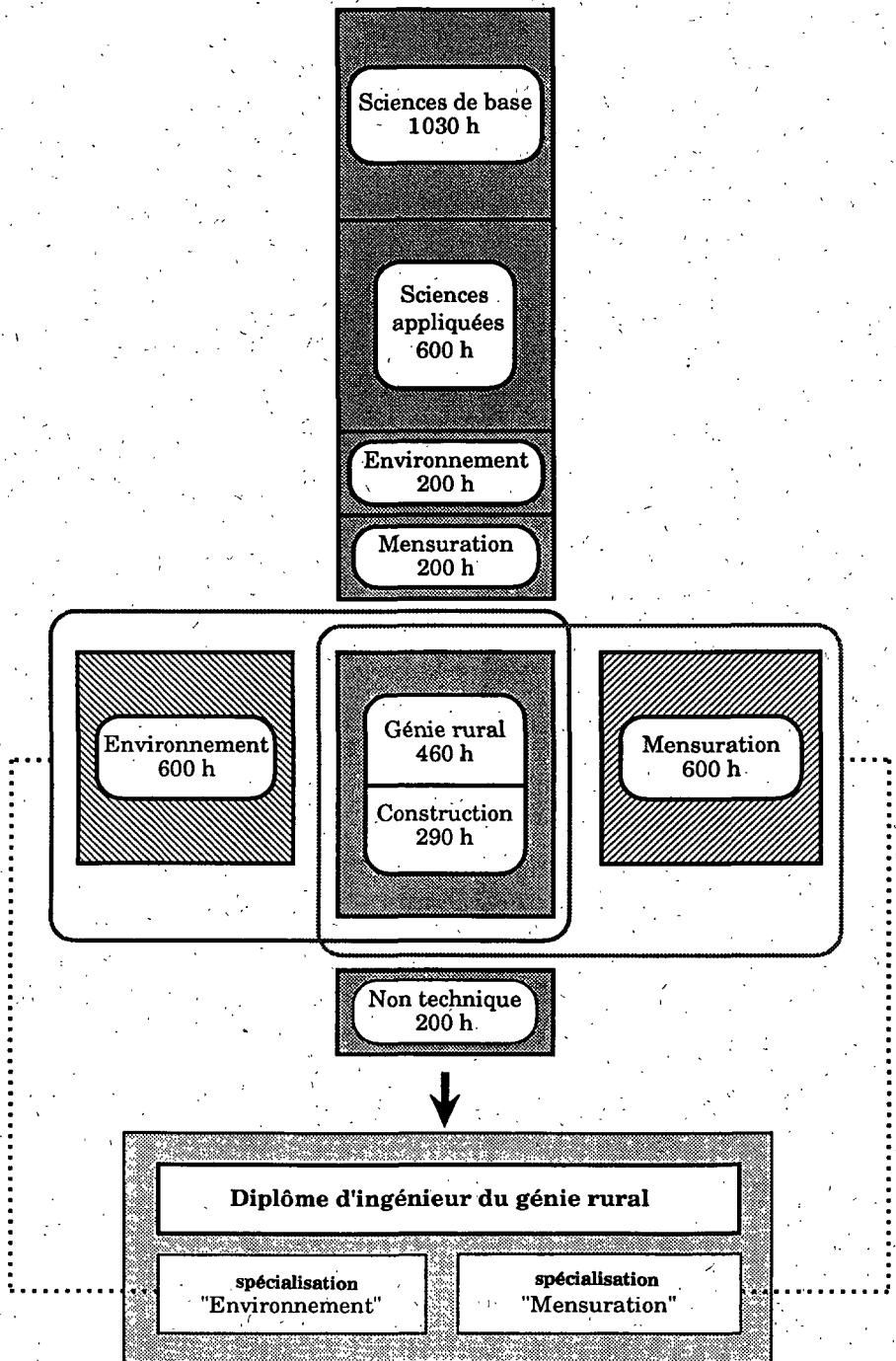
- Ainsi, le génie rural est une activité d'appui aux autres secteurs industriels. Moins spectaculaire qu'une industrie de pointe, il contribue cependant à assurer la possibilité pour celle-ci de prendre naissance et de se développer. Dans ce sens, il représente la partie indispensable mais invisible de l'iceberg, dont les technologies de pointe sont la partie émergée. Il n'y a pas de hautes technologies sans la capacité de support des activités économiques de base !
- Il met en oeuvre des mesures techniques pour limiter les atteintes à l'environnement et, le cas échéant, pour remédier aux situations dégradées.

Pour tous renseignements, prière de contacter :

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

Chef du département
Prof. O. Kölbl
IM/Photogrammétrie
GR-Ecublens
1015 Lausanne

II
STRUCTURE DU PLAN D'ETUDES





ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

PLAN D'ÉTUDES

GÉNIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

1994 - 1995

arrêté par la direction de l'EPFL le 28 mars 1994

<i>Chef de département</i>	<i>Prof. O. Kölbl</i>
<i>Président de la commission d'enseignement</i>	<i>Prof. A. Musy</i>
<i>Conseillers d'études :</i>	
<i>1ère année</i>	<i>Prof. A. Mermoud</i>
<i>2ème année</i>	<i>Prof. J. Tarradellas</i>
<i>3ème année</i>	<i>Prof. H. Van den Bergh</i>
<i>4ème année</i>	<i>Prof. P. Howald</i>
<i>Diplômants</i>	<i>Prof. A. Musy</i>
<i>Coordinateur HTE</i>	<i>Prof. A. Mermoud</i>
<i>Secrétaire du département</i>	<i>Mme A. Schaub</i>

GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION

GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION.			TRONC COMMUN											
SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		1			2			3			4		
			c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p
Matière	Enseignants													
Mathématiques:														
Analyse I, II ou	Stuart	DMA	4	4		4	4							200
Analyse I, II (cours en allemand)	Zwahlen	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	Wohlhauer	DMA	2	1		2	1							75
Probabilité et statistique I + II	Helbling + Nueach	DMA							2	1		2	2	85
Mécanique:														
Mécanique générale I, II (cours en français) ou	Meister	DP	3	2		2	2							115
Mécanique générale I, II (cours en allemand)	Gothardt	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
Environnement informatique	Delafontaine	DI				1		2						30
Programmation I	Smith	DI	1		2				1 *		2 *			45
Chimie:														
Chimie appliquée	Plattner/Javet/Friedli	DC	3	1										60
Sciences appliquées:														
Géologie I, II	Parrinax	DGC	2			2								50
Hydraulique I + II	Graf + Boillat	DGC							2	1	1	2	1	100
Hydrologie I	Musy	DGR							2					30
Physique du sol	Mermoud	DGR									2	1		30
Pédologie I, II	Védy	DGR							2		1	1	1	65
Constructions:														
Mécanique des constructions I, II	Pflug	DGC							2	1		2	2	85
Environnement:														
Biologie générale	Marison/Péringer	DC/DGR							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	2			1		3	2 **			1		110
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	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											et	80

c = cours e = exercices p = branches pratiques () = cours facultatifs en italique = cours à option et = campagnes de terrain

GENIE RURAL

GENIE RURAL			Spécialisation ENVIRONNEMENT											
SEMESTRE	Les enseignants sont indiqués sous réserve de modification		5			6			7			8		
	Enseignants		c	e	p	c	e	p	c	e	p	c	e	p
Matière														
Sciences appliquées:														
Hydrologie II	Musy	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	Charla	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 I,II	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	Vulliet	DGC	2			1		1						50
Matériaux de construction I,II	Alou	DMX				2					2			50
Construction I,II,III	Michlbradt	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
Mesuration:														
Photo-interprétation	Kölhl	DGR				2	1							30
Environnement (spécialisation) :														
Qualité des eaux et écotoxicologie I,II,III	Tarradellas	DGR	2					2	1	1				80
Approvisionnement en eau potable	Krayenbühl	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	Bousackine	DGR									1	1		20
Génie microbiologique	Péringier	DGR	1		3									6

GENIE RURAL			Spécialisation MENSURATION											
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	Musy	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 I,II	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	Vulliet	DGC	2			1		1						50
Matériaux de construction I,II	Alou	DMX				2					2			50
Construction I,II,III	Michlbradt	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	Kölbl	DGR				2	1							30
Mensuration (spécialisation) :														
Photogrammétrie I,II	Kölbl	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	DGR							1		1			30
Systèmes d'information du territoire IV	Kölbl/Golay	DGR										1	4	50
Cartographie numérique	Kölbl	DGR							1	1				30
Mensuration officielle	Miserez A.	DGR				3								30
Géodésie I,II	Miserez A.	DGR							2			1	1	50
Topométrie appliquée I	Miserez A./Dupraz + Miserez A.	DGR							3		1			60
Topométrie appliquée II	Miserez A.	DGR										1	1	20
Travaux de mensuration	Miserez A.	DGR									1			15
Séminaires de mensuration	Kölbl/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	Michel + Hohl	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										et		
Campagne de mensuration	Miserez A.	DGR										et		
Totaux : Tronc commun			25	8	2	24	5	7	17	2	16	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 et = campagnes de terrain

CLASSIFICATION PAR ENSEIGNANTS

<i>Enseignants</i>	<i>pages</i>
ALOU F.	75, 96
BACHMANN O.	3
BOILLAT J.-L.	39
BONJOUR J.-D.	8
BOUSSEKINE M.	122
BOVY Ph.	120
CALOZ R.	48, 65
CHARLES J.-P.	52, 70
CHEVALIER G.	47
DEVRED D.	114
DELAFontAINE G.	21
DESCLOUX G.	25
DUMONT A.	72, 90, 92
DUPRAZ H.	62, 107
FRIEDLI C.	10
GOLAY F.	84, 104, 126
GOTTHARDT R.	7, 19
GRAF W.H.	30
HEBLING J.M.	26
HOHL F.	66, 67, 86
HOWALD P.	13, 24, 35, 46, 49
HUNKLER P.	12, 23, 125
JAVET Ph.	10
KOLBL O.	61, 77, 83, 105, 126, 129
KRAYENBUHL L.	58
LEGROS J.-P.	69
LIEBLING Th.-M.	4, 16
MARGARITONDO G.	20, 27
MARISON I.	34
MAYSTRE L.Y.	36, 45, 56, 79, 80, 99, 100, 101, 112, 121,

*Enseignants**pages*

MEISTER J.-J.	6, 18
MERMOUD A.	40, 51, 94
MICHEL N.	66, 67, 86
MEHLBRADT M.	54, 76, 97
MISEREZ A.	85, 106, 107, 108, 113, 127, 128, 129
MISEREZ J.-P.	64
MUSY A.	31, 50, 73, 92, 95, 111, 114, 118, 119
NUESCH P.	38
PARRIAUX A.	11, 22
PERINGER P.	34, 43, 59, 102, 123
PFLUG L.	33, 42
PLATTNER E.	10
RAPPAZ J.	37
SAUTIER J.-L.	91, 93
SCHALLER R.	28
SCHNEIDER J.-R.	71, 88, 92, 115, 117
SMITH I.	9, 29
SPACCAPIETRA S.	63
STENAUER P.-H.	109, 130
STUART C. A.	1, 14
STUCKI E.	68, 87
TARRADELLAS J.	44, 55, 57, 78, 98
TSCHANNEN O.	110, 131
URECH J.-D.	89, 116, 117
VAN DEN BERGH H.	82, 103
VEDY J.-C.	32, 41, 60, 81, 124
VUILLET L.	53, 74
WASSERFALLEN C.	89, 116
WOHLHAUSER A.	5, 17
ZWAHLEN B.	2, 15

CLASSIFICATION PAR COURS ENSEIGNÉS (dans l'ordre du Plan d'études figurant à la page III du présent livret)

GENIE RURAL, ENVIRONNEMENT ET MENSURATION (tronc commun)

Cours	Enseignants	Semestres	Pages
<i>Mathématiques</i>			
Analyse I, II ou	C.A. Stuart	1er/2e	1, 14
Analyse I, II (cours en allemand)	B. Zwahlenr	1er/2e	2, 15
Mathématiques (répétition)	O. Bachmann	1er	3
Analyse III	J. Descoux	3e	25
Analyse numérique	J. Rappaz	4e	37
Algèbre linéaire I, II	Th.M. Liebling	1er/2e	4, 16
Géométrie I, II	A. Wohlhauser	1er/2e	5, 17
Probabilité et statistique I, II	J.-M. Helbling, P. Nuesch	3e/4e	26, 38
<i>Mécanique :</i>			
Mécanique générale I, II(cours en français)	J.-J. Meister	1er/2e	6, 18
Mechanik I, II (cours en allemand)	R. Gothardt	1er/2e	7, 19
Physique générale I, II	G. Margaritondo	2e/3e	20, 27
TP de Physique générale	R. Schaller	3e	28
<i>Informatique :</i>			
Infographie et dessin technique	J.-D. Bonjour	1er	8
Environnement informatique	G. Delafontaine	1er	21
Programmation I	I. Smith	1er/3e	9, 29
<i>Chimie :</i>			
Chimie appliquée	Ph. Javet, E. Plattner, C. Friedli	1er	10
<i>Sciences appliquées :</i>			
Géologie I, II	A. Parriaux	1er/2e	11, 22
Hydraulique I + II	W. Graf + J.-L. Boillat	3e/4e	30, 39
Hydrologie I	A. Musy	3e	31
Physique du sol	A. Mermoud	4e	40
Pédologie I, II	J.-C. Védý	3e/4e	32, 41
<i>Construction :</i>			
Mécanique des constructions I, II	L. Pflug	3e/4e	33, 42
<i>Environnement :</i>			
Biologie générale	I. Marison/P. Péringer	3e	34
Milieu naturel I, II	P. Hunkeler	1er/2e	12, 23
Biotechnologie	P. Péringer	4e	43
Ecologie I	J. Tarradellas	4e	44
Assainissement des agglomérations I	L. Y. Maystre	4e	45
<i>Mensuration :</i>			
Topographie I à III	P. Howald	1er/2/4e	13, 24, 46
Théorie des erreurs I	P. Howald	3e	35
<i>Enseignement non technique :</i>			
Formation prof. compl. I : Finances	L.Y. Maystre	3e	36
Formation prof. compl. II : Organisation des travaux	G. Chevalier	4e	47
Systèmes d'information géogr.I	R. Caloz	4e	48
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne de topographie I	P. Howald	4e	49

GENIE RURAL + ENVIRONNEMENT (spécialisation)

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences appliquées :</i>			
Hydrologie II	A. Musy	5e	50
Hydrologie III	A. Musy/D. Devred	8e	114
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	51
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	69
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	52, 70
<i>Génie rural et aménagements :</i>			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	71, 88, 115
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen/J.-D. Urech	7e/8e	89, 116
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider/J.-D. Urech	8e	117
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	72, 90
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	91
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	92
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy	6e	73
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	93
Irrigation	A. Mermoud	7e	94
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	118
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	119
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	95
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	120
<i>Construction :</i>			
Géotechnique et fondations	L. Vuillet	5e/6e	53, 74
Matériaux de construction I	F. Alou, V. Furlan	6e/7e	75, 96
Construction I, II, III	M. Michlbradt	5e/6e/7e	54, 76, 97
<i>Milieu naturel et environnement :</i>			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	55
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	56
<i>Mensuration :</i>			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	77
<i>Environnement (spécialisation)</i>			
Qualité des eaux et écotoxicologie I, II, III	J. Tarradellas	5e/6e/7e	57, 78, 98
Approvisionnement en eau potable	L. Krayenbühl	5e	58
Traitement des déchets I, II	L.Y. Maystre	6e/7e	79, 99
Planification environnementale I, II, III	L.Y. Maystre	6e/7e/8e	80, 100, 121
Travaux de génie de l'environnement	L.Y. Maystre	7e	101
Construction des ouvrages de génie san.	M. Boussekine	8e	122
Génie microbiologique	P. Péringier	5e	59
Valorisation biologique des déchets I, II	P. Péringier	7e/8e	102, 123
Gestion et conservation des sols	J.-C. Védý	5e	60
Végétation I+II	J.-C. Védý	6e/8e	81, 124
Pollution et déposition atmosph. I, II	H. Van den Bergh	6e/7e	82, 103
Gestion du milieu naturel	P. Hunkeler	8e	125
<i>Enseignement non technique :</i>			
Systèmes d'information géographique I	R. Caloz	5e	65
Droit I+II	F. Hohl/N. Michel	5e/6e	66, 67, 86
HTE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	68, 87
HTE : Sociologie rurale	O. Tschannen	7e/8e	110, 131
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	111
Campagne spécialisation Environnement	L.Y. Maystre	7e	112

GENIE RURAL + MENSURATION (spécialisation)

Cours	Enseignant	Semestre	Page
<i>Sciences appliquées :</i>			
Hydrologie II	A. Musy	5e	50
Hydrologie III	A. Musy D. Devred	8e	114
Hydraulique agricole	A. Mermoud	5e	51
Pédologie III	J.-P. Legros	6e	69
Agronomie générale I, II	J.-P. Charles	5e/6e	52, 70
<i>Génie rural et aménagements :</i>			
Remaniement parcellaire I, II, III	J.-R. Schneider	6e/7e/8e	71, 88, 115
Aménagement du territoire I, II	C. Wasserfallen J.-D. Urech	7e/8e	89, 116
Remaniement parcellaire et Aménagement du territoire III	J.-R. Schneider/J.-D. Urech	8e	117
Routes et chemins	A. Dumont	6e/7e	72, 90
Equipements ruraux	J.-L. Sautier	7e	91
Equipements ruraux TP	A. Musy, J.-R. Schneider, A. Dumont	7e	92
Aménagements hydro-agricoles	A. Musy	6e	73
Assainissement	J.-L. Sautier	7e	93
Irrigation	A. Mermoud	7e	94
Aménagements ruraux	A. Musy	8e	118
Séminaires de génie rural	A. Musy	8e	119
Travaux de génie rural	A. Musy	7e	95
Aménagements et transports	Ph. Bovy	8e	120
<i>Construction :</i>			
Géotechnique et fondations	L. Vuillet	5e/6e	53, 74
Matériaux de construction I	F. Alou, V. Furlan	6e/7e	75, 96
Construction I, II, III	M. Mielhbradt	5e/6e/7e	54, 76, 97
<i>Milieu naturel et environnement :</i>			
Ecologie II	J. Tarradellas	5e	55
Assainissement des agglomérations II	L. Y. Maystre	5e	56
<i>Mensuration :</i>			
Photo-interprétation	O. Kölbl	6e	77
<i>Mensuration (spécialisation)</i>			
Photogrammétrie I, II	O. Kölbl	5e/6e	61, 83
Théorie des erreurs II	H. Dupraz	5e	62
Bases de données	Y. Dupont	5e	63
Systèmes d'information du territoire, I, II	J.-P. Miserez+F. Golay	5e/6e	64, 84
Systèmes d'information du territoire III	F. Golay	7e	104
Systèmes d'information du territoire IV	O. Kölbl F. Golay	8e	126
Cartographie numérique	O. Kölbl	7e	105
Mensuration cadastrale	A. Miserez	6e	85
Géodésie I, II	A. Miserez	7e/8e	106, 127
Topométrie appliquée I	H. Dupraz, A. Miserez	7e	107
Topométrie appliquée II	A. Miserez	8e	128
Travaux de mensuration	A. Miserez	7e	108
Séminaires de mensuration	O. Kölbl, A. Miserez	8e	129
Droit III, IV	P.-H. Steinauer	7e/8e	109, 130
<i>Enseignement non technique :</i>			
Systèmes d'information géographique II	R. Caloz	5e	65
Droit I + II	F. Hohl/N. Michel	5e	66, 67, 86
ITE : Economie rurale I, II	E. Stucki	5e/6e	68, 87
ITE : Sociologie rurale	O. Tschannen	7e/8e	110, 131
<i>Campagne de terrain :</i>			
Campagne génie rural	A. Musy	7e	111
Campagne spécialisation Mensuration	A. Miserez	7e	113

**RÈGLEMENT D'APPLICATION DU CONTRÔLE
DES ÉTUDES DE LA SECTION DE GÉNIE RURAL,
ENVIRONNEMENT ET MENSURATION DE L'EPFL**
(sessions de printemps, d'été et d'automne 1995)

du 28 mars 1994

La direction de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

vu l'article 26 de l'ordonnance générale du contrôle des études à l'EPFL du 28 juin 1991,

arrêté

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. Algèbre linéaire I,II (écrit)	1
3. Géométrie I,II (écrit)	1
4. Géologie I,II (oral)	1
5. Mécanique générale I,II (écrit)	1
6. Chimie appliquée (écrit)	1

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

7. Infographie et Dessin technique (hiver)	1
8. Programmation I et Environnement informatique (hiver+été)	1
9. Milieu naturel II (été)	1
10. Topographie II, projet (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 III et Théorie des erreurs I (oral) (seulement en 94/95) ¹⁾	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) ²⁾	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

¹⁾ devient Topographie I à IV et Théorie des erreurs I (oral) dès 95/96

²⁾ supprimé dès 95/96

Session d'été

5. Droit I,II	1
6. Systèmes d'information géographique I,II et Photo-interprétation	1
7. Mensuration officielle	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), Equipements ruraux TP (hiver) et Aménagements ruraux (été)	1
3. Matériaux de construction II, laboratoire (hiver)	1
4. HTE: Sociologie rurale, projet (été)	1
5. Génie rural, Campagne et travaux de Génie rural (hiver)	2
6. Aménagements et transports (été)	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 II et 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 2^e 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 4^{ème} semestre: 2 semaines,
Campagne de topographie
- avant le 7^{ème} semestre: 6 semaines, (y compris la 1^{ère} semaine du 7^{ème} 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 Chaque campagne comprend au total 2^{1/2} semaines de terrain et 1/2 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, environnement et mensuration de l'EPFL du 29 mars 1993 est abrogé.

Art. 12 - Entrée en vigueur

Le présent règlement est applicable pour les examens correspondant au plan d'études 1994/95:

28 mars 1994 Au nom de la direction de l'EPFL

Le vice-président et directeur de la formation, D. de Werra
Le directeur des affaires académiques,
P.-F. Pittet

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

du 28 juin 1991, modifiée le 18 mai 1993

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;
vu l'article 1 de l'Ordonnance transitoire relative au changement d'appellation des membres de la Direction de l'EPFL du 26 janvier 1994;
vu les directives sur les voies de recours dans le domaine des EPF du 13 juin 1994.

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 directive particulière, les principes fixés 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 directeur des affaires académiques organise les examens. Il fixe notamment les dates des sessions et 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

Le directeur des affaires académiques communique la période d'inscription aux examens ainsi que la date limite pour se retirer.³⁾

Art. 4 Admission

Le directeur des affaires académiques 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 directeur des affaires académiques immédiatement et lui présenter les pièces justificatives nécessaires.
- 2 Le directeur des affaires académiques décide de la validité des motivations invoqués.
- 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 directeur des affaires académiques peut prolonger ce délai à titre exceptionnel.

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 régie conformément à l'article 26 de la loi fédérale sur la procédure administrative ¹⁾.

Art. 9 Voies de droit

Les décisions prises par le directeur des affaires académiques en vertu de la présente ordonnance peuvent faire l'objet d'un recours auprès du Conseil des EPF dans un délai de 30 jours à compter de 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;
 - 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 au plus, portant sur des branches enseignées durant l'année ou les deux années précédant l'examen, ainsi qu'un travail pratique. ¹⁾

¹⁾ RS 172.021

Art. 13¹⁾ Genre des épreuves

- 1 Pour les examens propédeutiques, les règlements d'application précisent le genre (écrit ou oral) des épreuves.
- 2 Pour les examens de promotion, 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 des épreuves.
- 3 Pour l'examen final de diplôme, les épreuves sont orales. A la demande du conseil de département, ou à défaut du conseil de section, le directeur des affaires académiques peut accepter que certaines épreuves soient écrites.
- 4 Ces éléments sont communiqués par le directeur des affaires académiques 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 directeur des affaires académiques 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 directeur des affaires académiques peut, sur proposition du chef de 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 pratique de diplôme à un maître rattaché à un autre département ou à un collaborateur scientifique.
- 4 En cas de présentation formelle 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 d'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 Directeur des affaires académiques 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 est empêché de faire passer une épreuve, le maître demande au directeur des affaires académiques de désigner un autre examinateur.
- 2 Lorsque plusieurs maîtres font passer une épreuve conjointement, ils le font 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.

¹⁾ nouvelle teneur selon le ch. 1 de l'Or du CEPP du 18.5.93 en vigueur depuis le 1.6.93

Art. 18 ¹⁾ Experts

¹ Un expert est désigné par le directeur des affaires académiques sur proposition de l'examineur et en accord avec le chef du département concerné. Il fait un rapport écrit sur le déroulement de l'épreuve à l'attention 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, un expert doit être présent aux épreuves orales uniquement. 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, un expert, nommé pour chaque épreuve et choisi parmi des personnes externes à l'EPFL, participe à la notation des candidats. Pour les épreuves orales, il veille en outre au bon déroulement de l'épreuve, joue un rôle d'observateur et de conciliateur 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'examineur 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 fixe les notes définitives attribuées aux candidats pour les branches d'examen présentées, en se fondant sur les notes proposées par les examinateurs. Les membres de la conférence des notes peuvent donner eux-mêmes leur avis ou se faire représenter par un suppléant dûment mandaté et instruit.

² Une première conférence des notes est organisée dans chaque section. Elle est présidée par le président de la commission d'enseignement de la section ou par son suppléant et se compose des examinateurs concernés ou de leurs suppléants. ¹⁾

³ Une seconde conférence des notes se réunit au niveau de l'Ecole. Elle est présidée par le président de la Commission d'enseignement de l'EPFL et réunit les présidents des commissions d'enseignement de sections ou leurs suppléants. Elle prend ses décisions sur la base des propositions des conférences des notes des sections. ¹⁾

⁴ Les sections déterminent les modalités d'organisation de la première conférence des notes. ¹⁾

Art. 21 Communication des résultats des examens

¹ Sur la base du rapport de la seconde conférence des notes, le directeur des affaires académiques communique par décision aux candidats s'ils ont réussi l'examen ou non.

² La décision fait mention des notes obtenues.

Art. 22 Admission à des semestres supérieurs

¹ Pour pouvoir s'inscrire au 3^e, ou au 5^e 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, 1^{er} alinéa, est provisoirement autorisé à suivre l'enseignement du semestre supérieur.

² Pour pouvoir s'inscrire au 7^e 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 égale à 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.

¹⁾ nouvelle teneur selon le ch. 1 de l'O du CEPP du 18.5.93 en vigueur depuis le 1.6.93

Art. 24 Répétition d'examens

- ¹ La répétition porte sur les ensembles de branches 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 directeur des affaires académiques fixe les modalités en cas de changement de plan d'études.

Art. 25. ¹⁾ 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, les signatures du président et du vice-président de l'EPFL, ainsi que du chef du département ou du président du conseil de la section concernée.

Section 4 : Dispositions finales

Art. 26 Règlements d'application du contrôle des études

- ¹ La direction de l'EPFL édicte les règlements d'application du contrôle des études. ¹⁾
- ² Ceux-ci contiennent en particulier des dispositions concernant:
 - a. les branches théoriques et pratiques faisant partie de chaque examen, leur répartition en ensemble 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 ¹⁾ Abrogation du droit en vigueur

L'ordonnance du 2 juillet 1980 ²⁾ sur le contrôle des études à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne est abrogée.

Art. 28 Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 1er juin 1993.

18 mai 1993

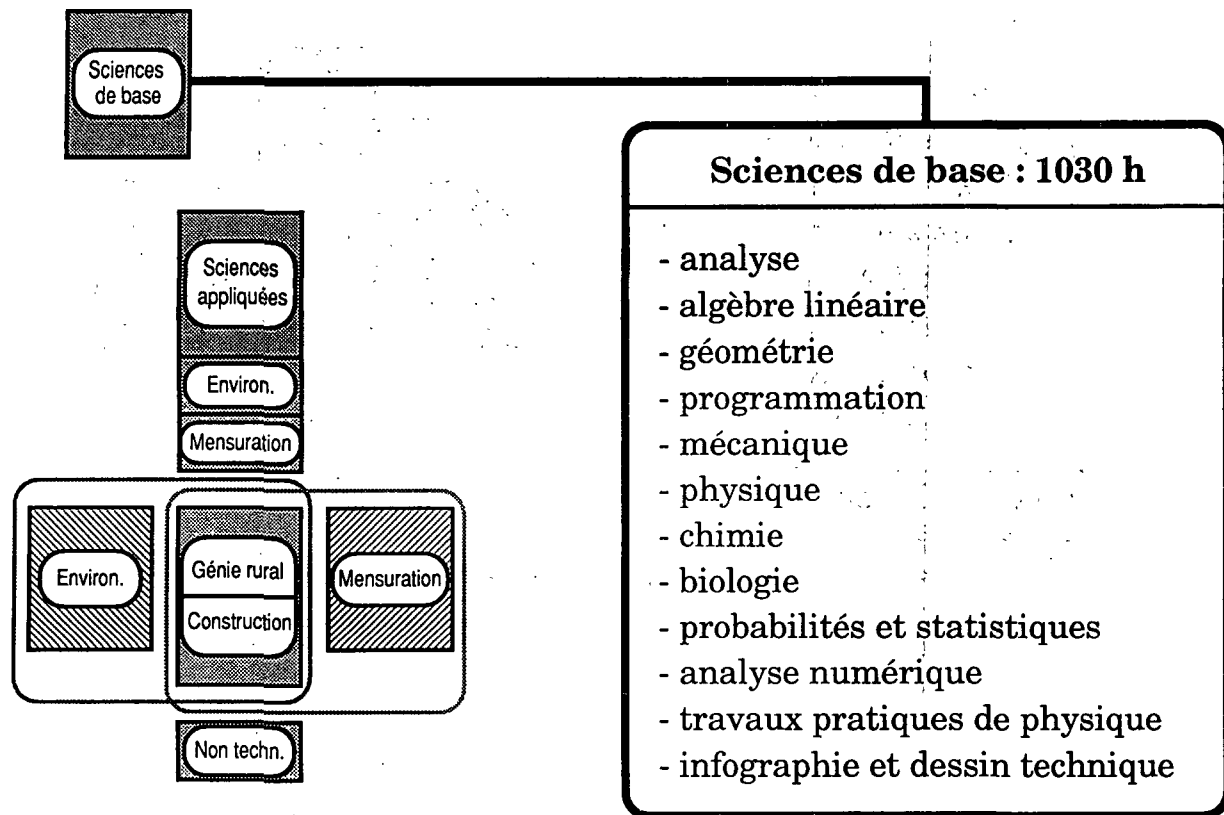
Au nom du Conseil des écoles polytechniques fédérales

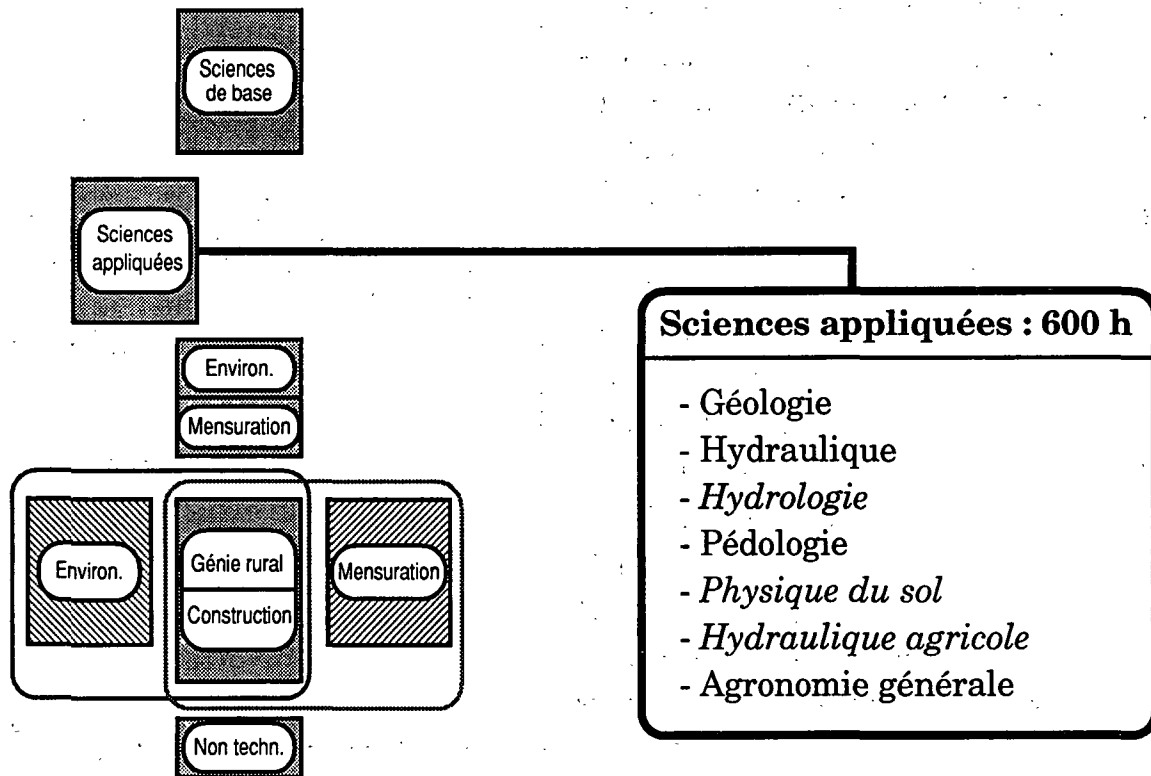
Le président, Crottaz

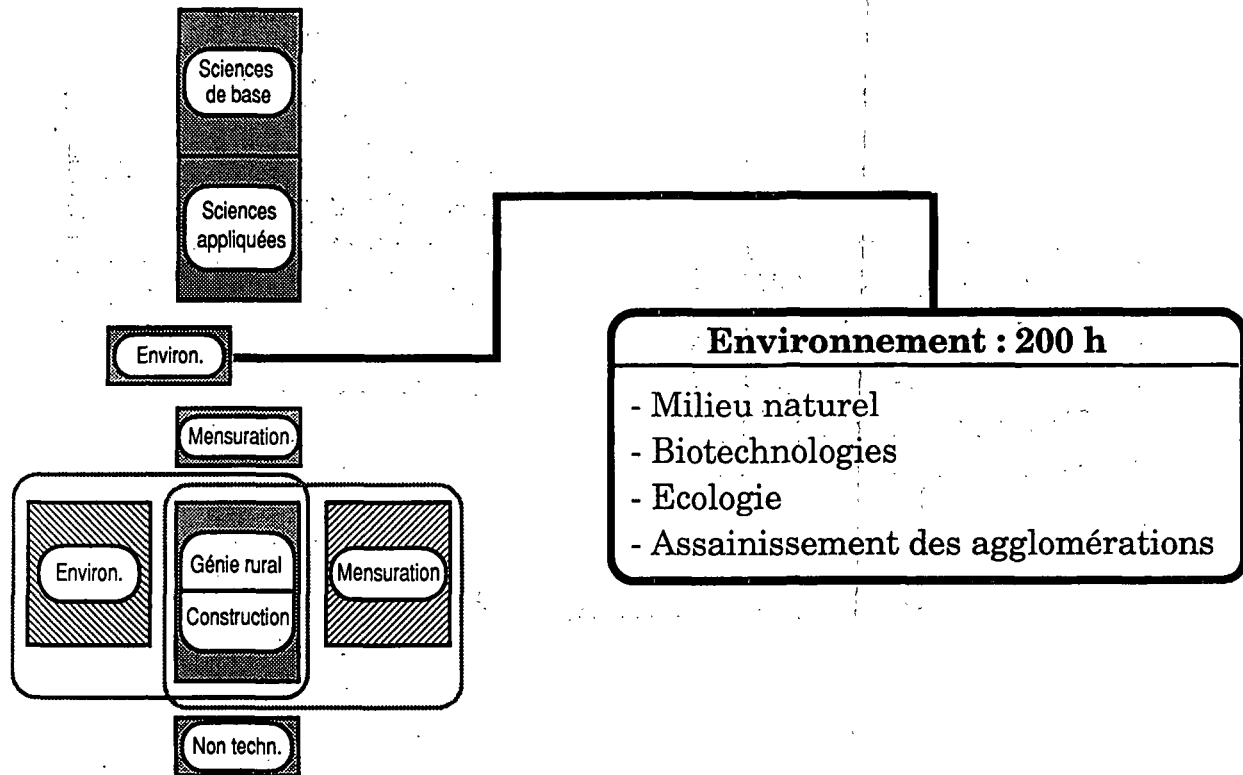
Le secrétaire général, Fulda

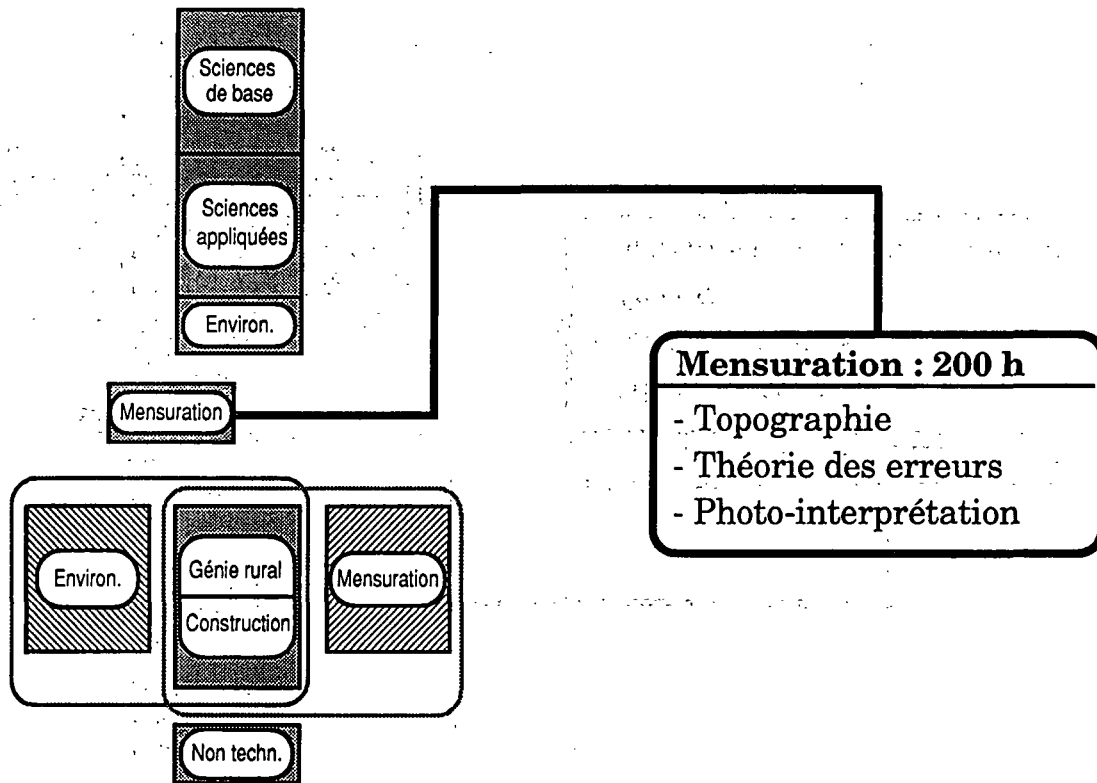
¹⁾ nouvelle teneur selon le ch. 1 de l'Or du CEPF du 18.5.93 en vigueur depuis le 1.6.93

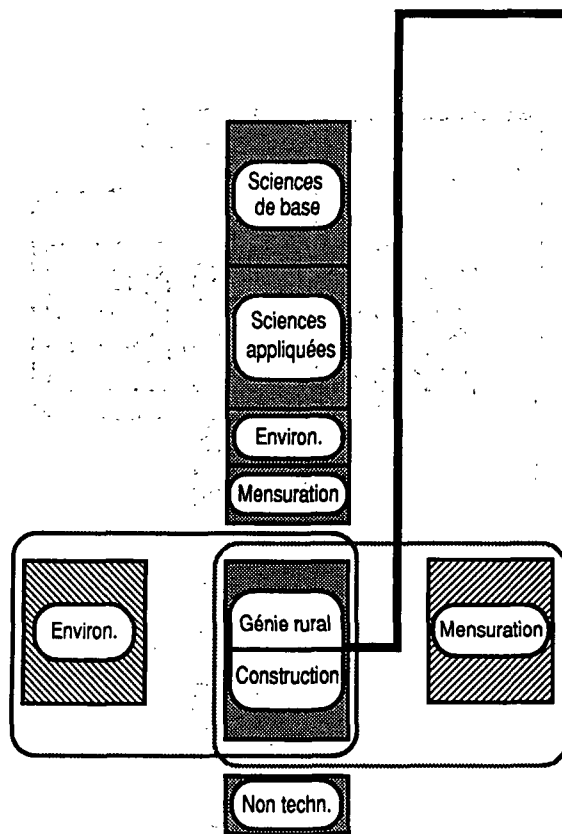
²⁾ RO 1980 1632, 1981 548, 1984 295, 1985 30









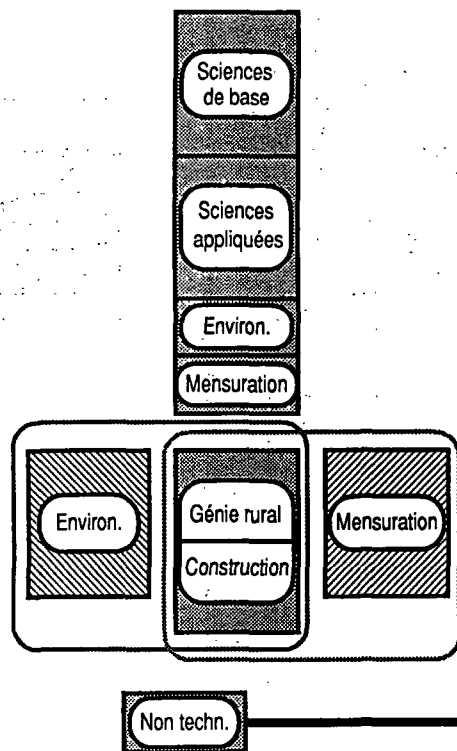


Génie rural : 460 h

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

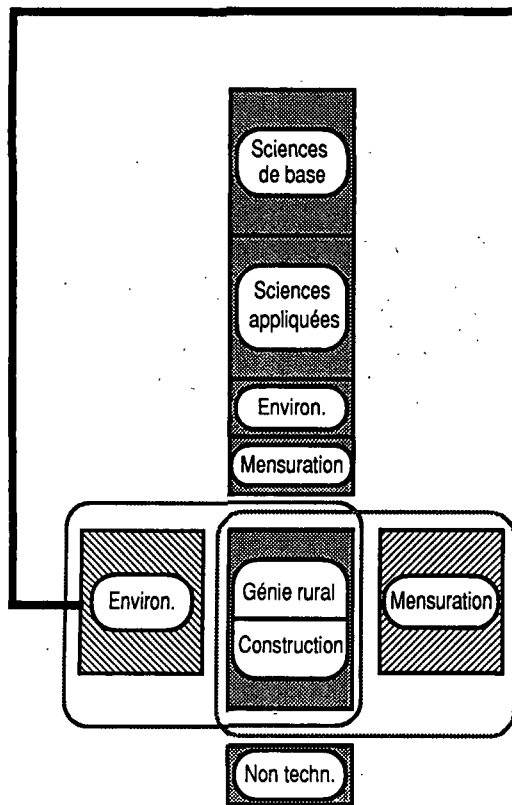
Construction : 290 h

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



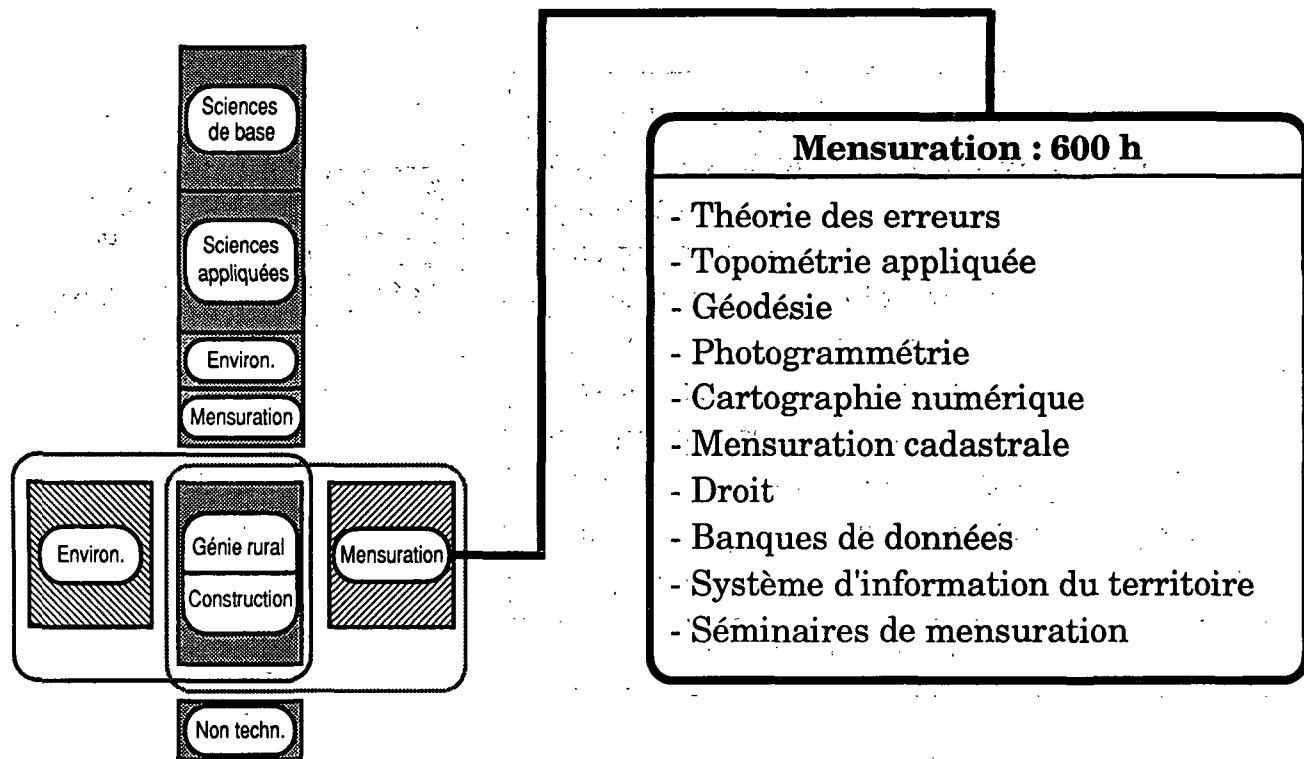
Non technique : 200 h

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

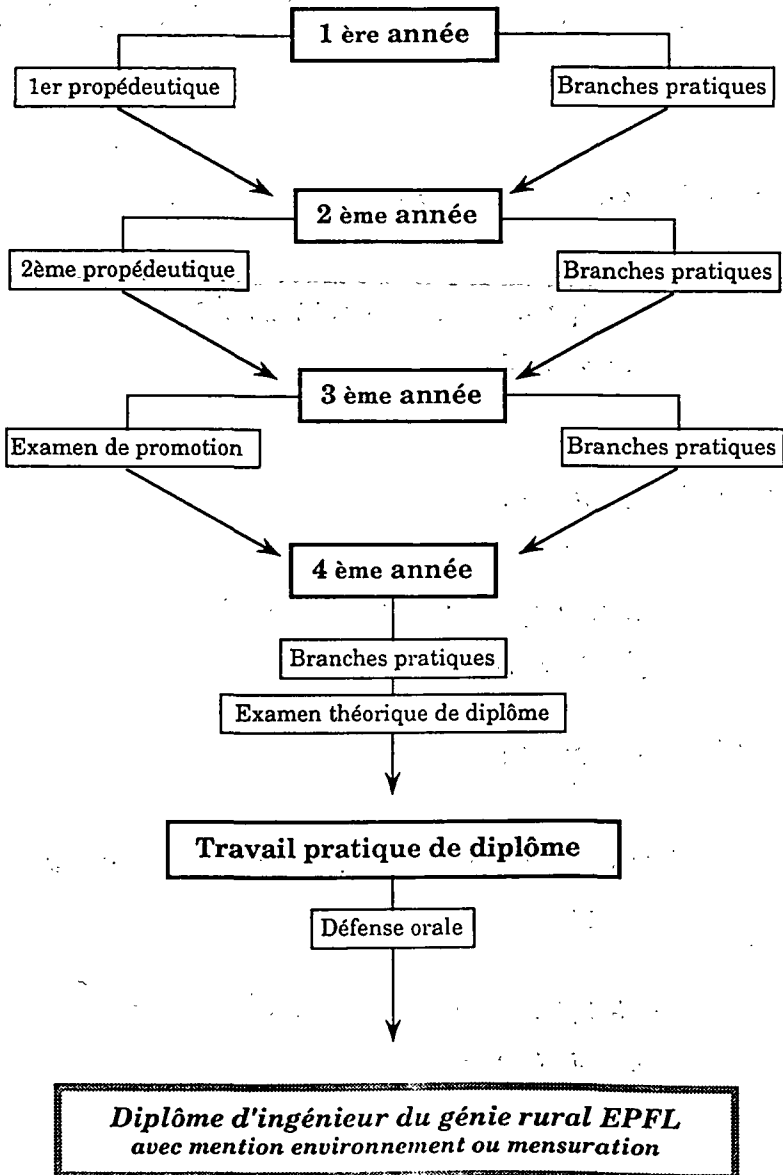


Environnement : 600 h

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



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)

Titre : ANALYSE I							
Enseignant : C.A. STUART, professeur EPFL							
Heures totales : 120		Par semaine : Cours 4 Exercices 4 Pratique					
Destinataires et contrôle des études :						Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie civil.....	1	☒	☐	☐	☒	☐	
Génie rural	1	☒	☐	☐	☒	☐	
Mécanique.....	1	☒	☐	☐	☒	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

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

CONTENU

Nombres complexes; fonctions réelles, limite, continuité; dérivée, développement limite; suites, séries, séries entières; séries de Taylor; primitives, intégrale définie; équations différentielles de 1er ordre; équations différentielles de 2ème ordre, linéaires aux coefficients constants.

Applications aux problèmes physiques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION : J. Douchet & B. Zwahlen: Calcul différentiel et intégral Vol. I et III, PPUR. 1983 et 1987.

LIASON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Nombres réels, fonctions trigonométriques et exponentielles.

Préparation pour :

Titre : ANALYSIS I (EN ALLEMAND)						
Enseignant : B. ZWAHLEN, Professeur DMA/EPFL						
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	☒	☐	☐	☒	☐
GC, GRG.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
ME, MI, MA	1	☒	☐	☐	☒	☐
DE, DP, DI.....	1	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Differential-und Integralrechnung der Funktionen einer Veränderlichen

- 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. Zwaehlen, PPR, 1983 et 1987.
Ingenieur Analysis I & II, Christian Blatter, VdF, Zürich, 1989.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : MATHEMATIQUES (répétition)						
Enseignant : O. BACHMANN, chargé de cours EPFL/DMA						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
				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.

Eléments d'équations différentielles ordinaires.

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, GRG.....	1er	☒	☐	☐	☒	☐
MECANIQUE.....	1er	☒	☐	☐	☒	☐
MATERIAUX	1er	☒	☐	☐	☒	☐
MICROTECHNIQUE	1er	☒	☐	☐	☒	☐
ETS.....	1er	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss, pivotement
- Calcul matriciel, matrices en blocs, inversion, factorisation 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
- Coordonnées et changements de base
- Les applications linéaires, noyau, image.

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: WOHLHAUSER Alfred, professeur DMA/EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GC	1	☒	☐	☐	☒	☐
GR	1	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

1. Géométrie vectorielle longueur, distance, droites, plans, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, aire, volume, etc.
2. Transformation du plan et de l'espace
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: MEISTER Jean-Jacques, professeur DP/EPFL							
Heures total : 75		Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
GC	1	☒	☐	☐	Théoriques	☒	☐
GR	1	☒	☐	☐	Pratiques	☒	☐
		☐	☐	☐		☐	☐
		☐	☐	☐		☐	☐

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; observation de l'univers et ordre de grandeur; l'espace-temps
- **Espace de configuration** : Description de la position d'un système matériel ; éléments de calcul vectoriel; torseurs; centre de masse
- **Eléments de statique** : Conditions d'équilibre; forces de réaction et tensions; position d'équilibre
- **Cinématique** : Description du mouvement du point et du solide; étude de quelques cas simples; mouvements relatifs; composition des vitesses et 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

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 : Mécanik I						
Enseignant : Rolf Gotthardt, Adjoint Scientifique, Chargé de cours EPFL / DP						
Heures totales : 75		Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique				
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....		☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....		☒	☐	☐	☒	☐
Electricité.....		☒	☐	☐	☒	☐

ZIELSETZUNG

- Kennenlernen und Anwenden der allgemeinen Sätze der Kinematik und der Dynamik einzelner Massenpunkte
- Analysieren der Bewegungen von Materie-Systemen und Bestimmen der für ihre Bewegung verantwortlichen Kräfte

INHALT

- Kinematik des einzelnen Massenpunktes
Begriffe: Raum, Zeit
Bezugssysteme, Koordinatensysteme
Geschwindigkeit, Beschleunigung
- Dynamik des einzelnen Massenpunktes
Begriffe: Masse, Kraft
Newtonsche Gesetze
Arbeit, Leistung, kinetische Energie
Erhaltungssätze
- Kinematik von nicht-verformbaren Festkörpern
Eulersche Winkel
Rotationsvektor

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra und Uebungen

DOCUMENTATION: empfohlene Bücher, korrigierte Uebungen

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: gute Abiturkenntnisse in Mathematik und Physik
Préparation pour: Mechanik II, "mécanique appliquée", "physique générale"

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

OBJECTIFS

Susciter, dès le début des études, l'intérêt des étudiants pour l'informatique *appliquée* par une familiarisation à un environnement informatique graphique convivial (fenêtres, menus...) et à quelques applications de base. Faire percevoir l'informatique comme un *outil* (et non pas comme une discipline indépendante) et faciliter, dès la première année, l'*intégration de l'informatique* dans les autres enseignements, les exercices et les projets.

A la fin du cours, les étudiants sauront utiliser un environnement d'exploitation graphique moderne (**Motif CDE**) et ses outils de base: • système de fenêtrage, • gestion de fichiers, • **messagerie**, • traitement de documents, • applications de dessin, • **tableur/grapheur**, • **bases de données** mono-fichier, • etc...

CONTENU

Apprentissage d'un *système d'exploitation* graphique multi-fenêtre (Motif/CDE) :

- gestion de fichiers (icônes, fenêtres, menus...)
- techniques de base (dialogues...), outils de bureau, utilitaires...
- configuration/personalisation de l'environnement...

Traitement de documents :

- édition, traitement de texte et de formules mathématiques, table des matières, index...
- notions de typographie et de mise en page...

Dessin assisté par ordinateur (DAO) :

- principes généraux (vecteur vs. raster), 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
- visualisation graphique des données (2D, 3D...)
- programmation dans un tableur (macro-commandes, macro-fonctions...)

Brève introduction à un logiciel de *Mathématiques symboliques*

Introduction au concept des *bases de données* (mono-fichier) :

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

En complément à la matière ci-dessus, introduction au *langage graphique* en génie civil (M.Michlbradt, 15h)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : cours et exercices pratiques

DOCUMENTATION : notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Environnement informatique (Unix), Programmation I, SIG, SIT, Cartographie numérique, Photogrammétrie...

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

Programmation Pascal

Utilisation d'un ordinateur et d'un environnement de programmation.

La conception d'un programme.

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. Fichiers séquentiels.

Applications : présentation graphique, analyse numérique, simulation.

Introduction à la programmation par objets

Introduction à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes de connaissances

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices théoriques et pratiques.

DOCUMENTATION : Polycopié Programmation I

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : ---

Préparation pour : Informatique Matériaux I

Titre : CHIMIE APPLIQUEE						
Enseignant : JAVET Ph. et PLATTNER E. professeurs DC/EPFL et FRIEDLI C. DC/EPFL						
Heures totales : 60		Par semaine : Cours 3 Exercices			Pratique 1	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GC, GR, DM, DE, DP,	1	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
DMT		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	1	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural	1	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 domaines, 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

Préalable 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
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: HOWALD Pierre, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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.
6. Planimétrie: méthodes trigonométriques: intersection - relèvement - stations excentriques.
7. Altimétrie: nivellement trigonométrique - nivellement géométrique.

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

DOCUMENTATION: cours photocopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis:

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

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : C.A. STUART, professeur EPFL						
Heures totales : 80		Par semaine : Cours 4		Exercices 4		Pratique
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural	2	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Fonctions de plusieurs variables, continuité; dérivée et dérivées partielles; fonctions composées, fonctions implicites; extrema et extrema liés; intégrales doubles et triples.

Applications aux problèmes physiques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION : J. Douchet & B. Zwahlen: Calcul différentiel et intégral Vol. II et IV, PPUR. 1985 et 1988.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Algèbre vectoriel, calculs matriciels.
Préparation pour :

Titre : ANALYSIS II (EN ALLEMAND)						
Enseignant : B. ZWAHLEN, Professeur DMA/EPFL						
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	☒	☐	☐	☒	☐
GC, GRG.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
ME, MI, MA	2	☒	☐	☐	☒	☐
DE, DP, DI	2	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Differential-und Integralrechnung der Funktionen mehrerer Veränderlichen.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT:

Ex cathedra, exercices en salle.

DOCUMENTATION:

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Analysis I, Algèbre linéaire I.

Préparation pour:

Titre : ALGEBRE LINEAIRE II						
Enseignant : 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, GRG.....	2e	☒	☐	☐	☒	☐
MECANIQUE.....	2e	☒	☐	☐	☒	☐
MATERIAUX	2e	☒	☐	☐	☒	☐
MICROTECHNIQUE	2e	☒	☐	☐	☒	☐
ETS.....	2e	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Déplacements et coordonnées homogènes
- Les valeurs propres et les vecteurs propres, équations aux différences
- Les quadriques
- Eléments de la théorie des graphes
- Programmation linéaire et algorithme du simplexe
- Notion du tenseur et rudiments du calcul tensoriel.

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: WOHLHAUSER Alfred, professeur DMA/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GC	2	☒	☐	☐	☒	☐
GR	2	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

5. Courbes courbes planes et courbes dans l'espace ; courbure, torsion, repère de Frenet, ordre de contact
6. Surfaces notion de surface, plan tangent, etc. ; surfaces réglées, surfaces de révolution ; première et deuxième forme fondamentale, courbure géodésique
7. 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: MEISTER Jean-Jacques, professeur DP/EPFL						
Heures total : 40		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GC	2	☒	☐	☐	☒	☐
GR	2	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

- **Relativité restreinte** (introduction) : Expériences fondamentales; transformation de Lorentz et ses conséquences
- **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**
- **Mécanique lagrangienne** (introduction) : Equations de d'Alembert et de Lagrange pour les systèmes holonomes

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique générale I et analyse I

Préparation pour : Physique générale

Titre : Mécanik II						
Enseignant : Rolf Gotthardt, Adjoint Scientifique, Chargé de cours EPFL / DP						
Heures totales : 40		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Destinataires et contrôle des études				Branches		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural.....		☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....		☒	☐	☐	☒	☐
Electricité.....		☒	☐	☐	☒	☐

ZIELSETZUNG

- Kennenlernen und Anwenden der Gesetze der Kinematik und der Dynamik von Materie-Systemen
- Anwenden dieser Gesetze für die Bestimmung des Gleichgewichtes und der Bewegung von Systemen von Massenpunkten und von Festkörpern

INHALT

- Relativbewegungen
Relative Bezugssysteme
Zerlegung von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
- Dynamik von Materie-Systemen
Massenschwerpunkt
Impuls
- Dynamik von nicht-verformbaren Festkörpern
Trägheitsmoment, Hauptachsen
allgemeine Bewegungsgleichungen
- Statik
- Stossmechanik
- Lagrange'sche Mechanik

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra und Uebungen

DOCUMENTATION: empfohlene Bücher, korrigierte Uebungen

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Mécanik I, Analyse I
Préparation pour: "mécanique appliquée", "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	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Civil.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 : ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE

Enseignant : Guy DELAFONTAINE, Chargé de cours EPFL/DI

Heures totales : 30 **Par semaine :** Cours 1 Exercices Pratique 2

Destinataires et contrôle des études

Section (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR.....	2	☒	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les bases informatiques nécessaires à l'utilisation d'un ordinateur de type **station de travail**. Application pratique au système d'exploitation **UNIX**. Quelques parallèles sont donnés avec Macintosh et MS-DOS/Windows.

CONTENU

- 1) Architecture générale d'un ordinateur (les blocs fonctionnels)
- 2) Présentation des composants principaux d'un système informatique (matériel, logiciel, périphériques)
- 3) Le système d'exploitation, avec illustration sous UNIX
- 4) Apprentissage des commandes essentielles pour l'utilisateur
- 5) Les outils d'aide en ligne (cours hypertexte, man, AnswerBook)
- 6) Le système de fichiers, leur utilisation, sa gestion et la sauvegarde
- 7) Introduction aux utilitaires UNIX et offre d'exercices interactifs s'y rapportant
- 8) les shells d'UNIX
- 9) les procédures de commandes - Scripts
- 10) les aspects communication entre systèmes, le réseau (UNIX réparti, Rlogin, TCP/IP, mail, forum électronique)
- 11) Index, glossaire et spécificité de configuration du système du Génie Rural - EPFL
- 12) Résumé en anglais des 11 modules du cours (selon recommandations de la CPD et de l'AGEPOLY)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours et exercices pratiques sur stations UNIX

DOCUMENTATION: Polycopié et didacticiel hypertexte basé sur World Wide Web

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS Programmation I

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	Pratiques
Génie Civil.....	2	☒	☐	☐	☒	☐
Génie rural	2	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR	2	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
		☐	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

8. 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 - théorie des erreurs. Toutes les branches des mensurations. 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	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE CIVIL.....	3	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE RURAL + GEOMETRE	3	☒	☐	☐	☒	☐
GENIE MECANIQUE.....	3	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Présenter des outils du calcul différentiel et intégral nécessaires aux sciences de l'ingénieur.

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 : PROBABILITÉS ET STATISTIQUE I						
Enseignant : J.-M. HELBLING, chargé de cours 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
Mécanique, Physique.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Rural	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique, ETS.....	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Civil	3e	☒	☐	☐	☒	☐
Physique UNIL	3e	☒	☐	☐	☒	☐

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant aux concepts fondamentaux des probabilités et de la statistique. 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 2e 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: Cours polycopié "Probabilités et Statistique pour Ingénieurs", du Prof. S. Morgenthaler

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis:

Préparation pour: Statistique appliquée et cours professionnels utilisant la statistique

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	☒	☐	☐	☒	☐
Génie Civil.....	3	☒	☐	☐	☒	☐
Mécanique.....	3	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

Electricité et magnétisme :

Electrostatique, champ électrique, potentiel, lois générales, conducteurs, capacité, applications - Courants électriques stationnaires, résistivité, loi d'Ohm, puissance, circuits simples - Magnétostatique, champ d'induction B, lois générales, galvanomètre - Induction électromagnétique, loi d'induction B, courants de Foucault, self-induction et induction mutuelle, transformateur.

Circuits électriques, circuit RC, RL, LC, RLC, régime sinusoïdal, tensions tri et monophasées - Champs magnétiques et électriques dans la matière, électro-aimant.

Phénomènes ondulatoires :

Etude phénoménologique de diverses ondes (acoustique, élastique, électromagnétique). Modélisation de l'onde acoustique. Equation de d'Alembert.

Superposition d'ondes : interférences, battements, diffraction, réflexion. Lentilles minces, laser holographie, biréfringence.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Mécanique I et II

Préparation pour:

Titre: TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE GENERALE						
Enseignant: SCHALLER Robert, adjoint scientifique, DP/EPFL						
Heures totales: 30		Par semaine: Cours		Exercices		Pratique 2
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
G C	3	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
G R	3	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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 : Ian SMITH, chargé de cours EPFL/DI						
Heures totales : 45		Par semaine : Cours 1			Exercices Pratique 2	
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
CHIMIE + Fac.	1	☒	☐	☐	☐	☒
GR	1 et 3	☒	☐	☐	☐	☒
MATERIAUX.....	1	☒	☐	☐	☐	☒
GC.....	3	☒	☐	☐	☐	☒

OBJECTIFS

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

CONTENU

Programmation Pascal

Utilisation d'un ordinateur et d'un environnement de programmation.

La conception d'un programme.

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. Fichiers séquentiels.

Applications : présentation graphique, analyse numérique, simulation.

Introduction à la programmation par objets

Introduction à l'Intelligence Artificielle et aux systèmes de connaissances

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra. Exercices théoriques et pratiques.

DOCUMENTATION : Polycopié Programmation I

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : ---

Préparation pour : Informatique Matériaux I

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	Pratiques
GENIE CIVIL.....	3	☒	☐	☐	☒	☒
GENIE RURAL.....	3	☒	☐	☐	☒	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Introduction à l'hydrodynamique des liquides parfaits et réels.

CONTENU

INTRODUCTION : généralités, lois de conservation, unités de mesure, propriétés 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: MUSY André, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique					
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR		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: VEDY J.-C., professeur DGR/EPFL						
Heures total : 45		Par semaine:		Cours 2	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Connaître les constituants minéraux et organiques du sol: nature, propriétés, genèse, organisation

CONTENU

L'analyse structurale de la couverture pédologique; origines et conséquences

Les minéraux argileux

Les constituants amorphes minéraux

Les substances humiques

Les propriétés d'échanges d'ions

La notion de pH

Texture et analyse granulométrique

Structures

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			
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches
GR.....	3	☒	☐	☐	Théoriques Pratiques
.....		☐	☐	☐	☒ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐
.....		☐	☐	☐	☐ ☐

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 / MARISON Ian, assist. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	3	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Première partie: comprendre et assimiler les principales notions de base sur les constituants moléculaires du vivant et sur leurs propriétés structurales et fonctionnelles élémentaires (Dr Ian Marison).

Deuxième partie: comprendre et savoir interpréter les actions biochimiques, les principaux mécanismes de fonctionnement et de reproduction de la cellule procaryote en général (Prof. Paul Péringier).

CONTENU

Première partie

Oses, holosides, hétérosides. Rôle énergétique et nutritionnel. Rôle structurel (paroi, membrane)
 Acides gras, lipides, lipoprotéines, lipopolysaccharides. Rôles structurels et fonctionnels.
 Acides aminés, peptides, protéines. Rôles structurels et fonctionnels.
 Bases puriques et pyrimidiques, nucléosides, nucléotides, acides nucléiques (ADN, ARN) . Structure et fonction. Mono et dinucléotides d'importance biologique (AMP, cAMP, ADP,ATP, NAD, FAD)
 Principe de biosynthèse des protéines et des acides nucléiques.

Deuxième partie

Constituants majeurs et composition élémentaire de la cellule microbienne.
 Structure et organisation des micro-organismes.
 Fonctionnement de la cellule procaryote.
 Catalyse biologique - Enzymes et cinétiques enzymatiques michaeliennes.
 Transports membranaires. Diffusion passive et facilitée. Transports actifs.
 Métabolisme énergétique - Notions de bioénergétique.
 Assimilation, oxydation. Carrefours métaboliques.
 Voies EMP et ED. Fermentations. - Exemples.
 Cycle de Krebs et chaînes de transport d'électrons. Respirations. - Exemples
 Les types trophiques.
 Lois élémentaire de la croissance microbienne.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra.

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Titre: THEORIE DES ERREURS I						
Enseignant: HOWALD Pierre, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

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

Titre: FORMATION PROFESSIONNELLE COMPLEMENTAIRE I : Finances (HTE)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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	☒	☐	☐	☒	☐	
GENIE RURAL.....	4	☒	☐	☐	☒	☐	
MECANIQUE.....	4	☒	☐	☐	☒	☐	
PHYSIQUE.....	2	☒	☐	☐	☒	☐	
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. Problèmes de moindres carrés. Eléments finis les plus simples.

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).
 Polycopié : Analyse numérique (Notes de cours : Leçons 1-10).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Analyse. Algèbre linéaire. Programmation.

Préalable requis:

Préparation pour:

Titre : PROBABILITÉS ET STATISTIQUE II						
Enseignant : P. NÜESCH, professeur EPFL						
Heures totales : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Destinataires et contrôle des études					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural	4e	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Montrer le rôle des statistiques dans certaines disciplines du génie rural, telles que: hydrologie, 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. Il sera également apte à utiliser un logiciel 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 et exercices en classe, applications numériques au moyen de logiciels statistiques

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Probabilités et statistique I

Préparation pour: Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre : HYDRAULIQUE II							
Enseignant : BOILLAT J.-L., chargé de cours DGC/EPFL							
Heures totales : 40		Par semaine : Cours 2		Exercices 1		Pratique 1	
Destinataires et contrôle des études :				Branches			
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie rural	4	☒	☐	☐	☒	☒	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	
.....		☐	☐	☐	☐	☐	

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 DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	4	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Comprendre et savoir modéliser le comportement et les mouvements d'eau, de substances solubles, de gaz et de chaleur dans les sols.

Fournir des principes de gestion adéquats du sol dans le cadre des techniques de mise en valeur agricole des terres et des eaux (irrigation, drainage, ...), de protection et d'amélioration des sols, de sauvegarde des nappes souterraines.

CONTENU

- bilan hydrique et énergétique du sol
- propriétés fondamentales du sol
- propriétés de la phase liquide
- état de l'eau du sol
- dynamique de l'eau du sol en milieu variablement saturé
- transport de substances solubles dans le sol.

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

DOCUMENTATION : Ouvrage sur le sujet paru aux PPUR.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Pédologie, Physique générale, Hydraulique, Hydraulique agricole, Sciences de l'environnement.

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

OBJECTIFS

Reconnaître les formations pédologiques; leur associer des caractéristiques de genèse et des propriétés fonctionnelles

CONTENU

Diversité des organisations pédologiques tridimensionnelles, de l'échelle locale à l'échelle continentale
 Les facteurs de la pédogenèse
 Typologies et Référentiels
 Les fluvisols
 Les sols calcimagnésiques
 Les brunisols et les luvisols
 Les sols hydromorphes

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, GE

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II						
Enseignant : Léopold PFLUG, professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 40		Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR	4	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

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				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
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 microbiens - Bioréacteurs

Régimes de fonctionnement - Notion de chémostat

Transferts de masse - Bilans de matières.

Biotechnologies industrielles - Exemples d'applications en :

alimentation humaine,
agriculture et lutte biologique,
chimie et biochimie,
santé et pharmacie.

Biotechnologies moléculaires

Principes du génie génétique microbien - Exemples d'application

Biotechnologies environnementales - Exemples d'applications à :

l'épuration des eaux résiduaires et des effluents industriels,
l'élimination des déchets solides,
la valorisation agricole, alimentaire et énergétique des déchets organiques,
la biodégradation des substances polluantes et xénobiotiques,
la bioaccumulation et biolixiviation des métaux,
la bioremédiation et le traitement des effluents gazeux.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra

DOCUMENTATION : Notes polycopiées

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

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

OBJECTIFS

Donner aux élèves ingénieurs la connaissance des contextes naturels, statiques et dynamiques, dans lesquels leur action va s'exercer, des facteurs écologiques qui peuvent en être affectés et dont il convient de tenir compte dans les études d'impact et l'exécution des ouvrages.

CONTENU

Le cours sera divisé en trois grandes parties:

Les contextes naturels, macroécologie

Notions de biosphère, de milieu, d'écosystème, de biotope et de biocénose. Etat actuel de la biosphère (2 périodes).

Circulation de la matière et de l'énergie dans la biosphère. Importance de l'atmosphère dans les bilans énergétiques globaux (3 périodes).

Les climats. Zonation des macroécosystèmes (les biomes) selon la latitude et l'altitude (3 périodes).

Les facteurs écologiques

Les cycles biogéochimiques, les éléments biogènes, les catégories trophiques. Bilans de masse et d'énergie dans les écosystèmes naturels et artificiels (3 périodes).

Les populations et leurs caractères: abondance, distribution et structure. Les coactions entre populations (3 périodes).

Les facteurs écologiques. Notion de facteur limitant. Facteurs dépendants ou indépendants de la densité (2 périodes).

Appréciation des facteurs à risques

Importance du concept de diversité écologique, le rôle des écotones, les espèces indicatrices (3 périodes).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: notes 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, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: Polycopié: *Assainissement des agglomérations I* (Maystre et Krayenbühl)

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

9. Levés de plans et profils.

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

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

Travaux pratiques:

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

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

DOCUMENTATION: cours photocopiés et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: topographie I et II - 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	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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					
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
						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: HOWALD Pierre, professeur DGR/EPFL						
Heures total :15 jours		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 et effectue des levés numériques du terrain. 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 et III - théorie des erreurs I.

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

Titre: HYDROLOGIE II						
Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 20	Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique					
Branches Théoriques Pratiques						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option		
GR	5	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approfondir les connaissances hydrologiques pour mieux évaluer les paramètres utiles au dimensionnement d'ouvrages hydrauliques du Génie rural, du Génie civil et du Génie de l'environnement, adaptés à l'aménagement de l'espace rural et péri-urbain, compte tenu du type d'ouvrage, du nombre et de la nature des informations disponibles.

CONTENU

- Hydrologie et aménagements - rapport de dépendance, notion de risques, choix des paramètres pertinents.
- La réponse hydrologique du bassin versant - fonction de production.
- Relation pluie-débit - fonction de transfert - fonction d'acheminement.
- Modélisation hydrologique - type, structure, mise en oeuvre, application.
- Prédétermination des débits de crues - formules empiriques, analyse fréquentielle, méthode du Gradex.
- Analyse des étiages - prévision et prédétermination, aspects légaux.
- Critère de choix et règle de décision pour le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques du Génie rural, du Génie civil 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 DGR/EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	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. Comprendre et savoir modéliser le transport de substances solubles dans le sol et les transferts de chaleur.

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 (substances solubles, chaleur, etc.).
- La pratique des mesures.

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

DOCUMENTATION : Notes diverses

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

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Eléments de morphologie et de physiologie végétale
- Croissance et développement des plantes
- Classification des végétaux et principales plantes cultivés
- Principaux facteurs de la production végétale et leurs interactions : sol, climat, nutrition, variétés techniques culturales, protection
- Principales productions agricoles des zones tempérées : première partie.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Notes de cours, documents annexes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- Biologie générale
- Biotechnologie
- Ecologie
- Milieu naturel
- Economie rurale
- Divers cours sur les sciences du sol

Titre : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS						
Enseignant : VUILLET Laurent, Professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 2 Exercices - Pratique -				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	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 photocopiés de technologie des sols (GC) et de géotechnique et fondations (GR).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis :

Préparation pour :

Géologie, résistance des matériaux, hydraulique.

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

Titre: CONSTRUCTION I						
Enseignant : MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL						
Heures totales : 45		Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
					☐	☒
					☐	☐
					☐	☐
GR	5	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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

Descente de charges, semelle de fondation

Initiation à la construction métallique

- élasticité, plasticité, stabilité, boulons, soudures
- exemple d'un cadre (traverse, colonnes, assemblages)

Construction en béton armé

- matériau composite (adhérence, fissuration)
- calcul par rapport à l'effort normal
- calcul par rapport à la flexion (simple ou composée, effort tranchant)
- détails de construction (disposition des armatures)
- application aux éléments linéaires (colonnes, poutres, poutres-dalles)
- aptitude au service (limitation de la fissuration et des déformations)
- projet d'un ouvrage rural

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

DOCUMENTATION : Polycopiés, documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Dessin technique, Mécanique des constructions I et II
Préparation pour : Construction II

Titre: ECOLOGIE II (HTE)						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: 2 Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques 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 photocopiés

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

Titre: ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS II (spécialisation environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: Polycopié: *Assainissement des agglomérations II* (Maystre et Kraysenbühl)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

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

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

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

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, DGR/EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques		
GR	5	☒	☐	☐	☒	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Comprendre le fonctionnement d'un système d'approvisionnement en eau potable, ses différentes composantes et leurs interactions. Etre capable de prédimensionner les éléments importants du système tels que station de pompage, station de traitement, réservoir, conduites d'adduction. Savoir implanter et dimensionner un petit réseau de distribution d'eau potable, ramifié et maillé.

CONTENU

- Système d'approvisionnement en eau potable
- Besoins et consommations
- Caractéristiques des eaux de consommation
- Captage des eaux de consommation
- Protection des ressources en eaux
- Traitement des eaux
- Station de pompage
- Conduites d'adduction
- Réservoirs
- Réseau de distribution
- Approvisionnement en eau dans les pays en voie de développement

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

DOCUMENTATION: Polycopié, normes techniques

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

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

Techniques de culture microbienne

Transferts de masse et d'énergie

Cinétiques de croissance microbienne - Modèles mathématiques

TP

Techniques de base de microbiologie

Observation microscopique des boues activées

Analyse microbiologique des eaux

Diagnostic enzymatique des procédés biologiques

Etude des cinétiques de croissance microbiennes

Effet des paramètres physico-chimique sur la croissance microbienne

Etude de la biodégradabilité dans divers effluents

Instrumentation, mesures et régulations sur les bioréacteurs

Aération et transfert d'oxygène dans les biosystèmes - Mesure du $K_L a$

Introduction à la modélisation et simulation d'épurations biologiques (STELLA)

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

OBJECTIFS

Permettre aux étudiants, sur la base des connaissances acquises en PED I et PED II, d'associer [propriétés de base et fonctionnement des couvertures pédologiques - risques d'atteintes à l'intégrité des systèmes sol-végétation - incidences sur l'environnement global et sur le devenir de la pédosphère]
L'étudiant devra identifier les risques majeurs d'atteintes, en connaître les mécanismes et les procédures éventuelles de remédiation et/ou de prévention

CONTENU

Les métaux lourds

L'érosion hydrique et l'érosion éolienne

Salinisation et Alcalinisation

Problèmes liés à la mise en valeur des sols à sulfatoreduction

L'impact de la fertilisation azotée et de la fertilisation phosphatée sur les sols et les écosystèmes connectés

Problèmes liés à la mise en valeur des Terres Humides

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 DGR/EPFL							
Heures total : 60		Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
GR	5	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

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: DUPRAZ Hubert, chargé de cours DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine:		Cours	2 Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 médiales
 - compensation d'observations conditionnelles
 - compensation généralisée: modèle de Gauss-Helmert.
- Le vecteur aléatoire à plusieurs dimensions.
- L'ellipse et l'ellipsoïde de confiance.
- Les concepts de précision et de fiabilité en mensuration.
- Les réseaux libres.
- Initiation aux calculs de compensation (logiciel LTOP).

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
GR (spéc.Mensuration).	5	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Apprendre à :

- analyser une application pour déterminer ses besoins en information,
- concevoir une base de données qui soit le reflet de ces besoins,
- implanter la base de données sur un système de gestion de bases de données (SGBD),
- utiliser la base au travers des langages de manipulations offerts par le SGBD.

CONTENU

1. Généralités

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

2. Conception d'une base de données

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

3. Modèle et langages relationnels

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

4. Pratique d'un système relationnel

- ORACLE

5. Aperçu sur les principes de fonctionnement d'un SGBD

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

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: MISEREZ Jean-Paul, chargé de cours DGR/EPFL								
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique						
Section(s)		Semestre		Oblig.	Facult.	Option	Branches	
							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 systématique.
- Principes de base des systèmes d'information et des banques de données.
- Modèles de banques de données pour les SIT.
- Gestion, sécurité, intégrité des données; 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: CALOS Régis, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 : HOHL F., MICHEL N., professeurs invités						
Heures totales : 25	Par semaine :		Cours 2	Exercices	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR.....	5	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Connaissance 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 discussions

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

Titre : DROIT I + II						
Enseignant : HOHL F., MICHEL N., professeurs invités						
Heures totales : 25	Par semaine : Cours 2		Exercices		Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR.....	5, 6	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

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

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

OBJECTIFS

Les étudiants acquièrent les bases du raisonnement économique. Ils maîtrisent les notions fondamentales de l'économie rurale, que ce soit au plan de l'entreprise agricole ou au plan macroéconomique. Les étudiants connaissent les caractéristiques de différents systèmes d'exploitation.

CONTENU

- Introduction aux notions de base de l'économie générale et de l'économie de l'entreprise.
- Les notions de base de l'économie de l'entreprise agricole.
- Les objectifs de l'agriculture, du ménage agricole; la planification, la gestion, le suivi de l'entreprise agricole; analyse de l'exploitation agricole, calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement.
- Les principales zones de production, les principaux types d'exploitation en Suisse et dans le monde.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exposés des participants, travaux en groupe,

DOCUMENTATION : Extraits du polycopié de cours

Liaison avec d'autres cours : Agronomie générale

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

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 cultureux 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.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et travail pratique, visites terrain

DOCUMENTATION : Notes de cours, documents annexes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- Biologie générale
- Biotechnologie
- Ecologie
- Milieu naturel
- Economie rurale
- Sciences du sol
- Aménagements

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

OBJECTIF

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

CONTENU

Le remaniement parcellaire dans le cadre des améliorations foncières
 L'organisation et la constitution d'un syndicat AF; ses bases légales
 La succession des principales étapes selon les cantons
 L'élaboration du projet des équipements collectifs et privés
 L'impact des travaux sur l'environnement
 La procédure d'approbation du projet

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés illustrés, complétés par la présentation de documents avec des discussions abordant quelques problèmes d'actualité

DOCUMENTATION : cours polycopié devant faciliter 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 : DUMONT A.-G., Professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 10		Par semaine : Cours 1		Exercices	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR.....	6	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant devra être en mesure d'établir de façon indépendante un projet de route ou de chemins de desserte rural dans le cadre d'aménagement ruraux.

CONTENU

- Classification de la desserte rurale, constitution d'un réseau fonctionnel
- Facteurs déterminants pour l'étude du tracé
- Evaluation du niveau de bruit et mesures à prendre
- Eléments géométriques de tracé
- Elaboration du projet

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

DOCUMENTS : Polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

PRÉLABE REQUIS :

- Mécanique générale I et II
- Céotechnique et fondations
- Matériaux de construction
- Routes et chemins I

PRÉPARATION POUR :

Equipements ruraux

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

OBJECTIFS

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

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) Aspects généraux, factibilité,
 - irrigation) aspects techniques et technologiques,
 - contrôle du ruissellement) présentation d'un dossier
 - ouvrages de défense contre l'érosion) et principes de financement.
- Impacts de ce type d'aménagements sur le milieu (aspects socio-économiques et environnementaux).

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 : VUILLET Laurent, Professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 20		Par semaine : Cours 1 Exercices - Pratique 1				
Destinataires et contrôle des études :						
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches Théoriques Pratiques	
Génie rural	6	☒	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Appliquer à l'étude de cas concrets les notions théoriques acquises au cours du 5^{ème} 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 5^{ème} 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 :

Préparation pour :

Géologie, résistance des matériaux, hydraulique
Voies de circulation, construction, aménagements agricoles et des eaux et génie rural.

Titre: MATERIAUX DE CONSTRUCTION I						
Enseignant: ALOU Fermin, chargé de cours DMX/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GRG	6	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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 béton
- . 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 polycopiés.

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: MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL					
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1 Exercices Pratique 2			
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i> <i>Théoriques Pratiques</i>
GR	6	☒	☐	☐	☐ ☒
		☐	☐	☐	☐ ☐
		☐	☐	☐	☐ ☐
		☐	☐	☐	☐ ☐

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

- matériau non homogène (fibreux, fragile en traction)
- éléments simples (poutres, colonnes)
- systèmes porteurs (chevrons, pannes, pannes-chevrons, cadres, treillis)
- détails de construction (assemblages)
- stabilité d'ensemble (contreventements)
- projet d'un ouvrage rural

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

DOCUMENTATION : Polycopiés, documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : Construction I

Préparation pour : Construction III

Titre: PHOTO-INTERPRETATION						
Enseignant: KÖLBL Otto, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 spectrophotomètre.
 Signature spectrale de la végétation.
 Films photographiques.
 Vision stéréoscopique.
 Mesures et cartographie sur la base de 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 DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: 4	Cours	Exercices	Pratique 4	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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, épaisseurs, 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: Polycopié: *La station d'épuration des eaux usées* (Maystre et Krayenbühl)

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, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine:		Cours 2	Exercices	Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: Polycopié: *Planification environnementale I* (Maystre et Ghinet)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: - Formation professionnelle complémentaire I et II

Préparation pour: - Génie sanitaire II

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

OBJECTIFS

Comprendre la genèse et le fonctionnement des principales formations végétales de la région lémanique
 Expliciter les relations sol/végétation pour une optimisation 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. DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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

Introduction aux problèmes de la pollution atmosphérique

- a) Les trous d'ozone et le décroissement d'ozone atmosphérique
- b) L'ozone troposphérique
- c) L'effet de serre
- d) Les pluies acides

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 DGR/EPFL							
Heures total : 50		Par semaine: Cours 3 Exercices 2 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	6	☒	☐	☐	☒	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	☐	

OBJECTIFS

Introduction à l'application pratique de la photogrammétrie pour des levés topographiques et pour la mensuration cadastrale, étude de la précision et du rendement de la photogrammétrie, ce qui permet aux étudiants de savoir utiliser les moyens photogrammétriques 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: SYSTÈME D'INFORMATION DU TERRITOIRE II (spécialisation mensuration)						
Enseignant: GOLAY François, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 OFFICIELLE (spécialisation mensuration)						
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 3 Exercices Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 techniques, financement.

Les bases géodésiques de la Suisse (triangulation, nivellement, LV 95).

La triangulation de IVe ordre et sa conservation.

But et contenu de la mensuration officielle: points fixes, couverture du sol, objets divers et éléments linéaires, altimétrie, nomenclature, biens-fonds, conduites, divisions administratives.

L'abornement et l'acquisition des données.

Le plan du registre foncier et le plan d'ensemble.

La numérisation préalable et la diffusion des données.

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

DOCUMENTATION: cours photocopié, 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 : HOHL F., MICHEL N., professeurs invités						
Heures totales : 25	Par semaine : Cours 2		Exercices		Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR.....	5, 6	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

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

Titre : ECONOMIE RURALE I						
Enseignant : STUCKI Erwin, chargé de cours IER/EPFZ						
Heures totales : 20		Par semaine : Cours		Exercices	Pratique 2	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR	6	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
.....		☐	☐	☐	☐	☒
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Les participants comprennent les politiques agricole et régionale et les enjeux qui leur sont liés, dans le cadre de l'exploitant individuel et dans les cadres local, régional, national et international. Ils sont en mesure de comprendre les points de vue variés, complémentaires ou divergents, des différents acteurs de l'économie rurale : les agriculteurs, les associations professionnelles et régionales, les partenaires sociaux, les pouvoirs publics.

CONTENU

- Les caractéristiques du secteur agricole en Suisse et en Europe : structures d'exploitation; évolution de la production et de la consommation des produits agricoles; la situation des revenus dans l'agriculture suisse.
- Les politiques agricoles et régionales de la CE, de la Suisse.
- Chapitres choisis en fonction de l'actualité et des intérêts des participants, en particulier économie du développement, systèmes agraires dans le Tiers-Monde.
- Visites d'exploitation agricoles de types divers, de la plaine à la montagne.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exposés des participants, travaux individuel ou en groupe, compte-rendu d'excursion

DOCUMENTATION : 7e Rapport sur l'agriculture, OFAG/EDMZ, extraits des notes de cours

Liaison avec d'autres cours : Agronomie générale, Economie rurale I

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

OBJECTIF

Par les connaissances acquises, les étudiants devraient comprendre comment un remaniement parcellaire agricole se déroule, afin d'être capables d'étudier une nouvelle répartition parcellaire dans le cadre du projet d'équipements ruraux.

CONTENU

L'estimation des sols
 L'étude du nouvel état parcellaire
 Le calcul des prétentions et des attributions foncières
 La réalisation du projet et son financement

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés illustrés, complétés par la présentation de documents

DOCUMENTATION : cours polycopié devant faciliter 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 : WASSERFALLEN C., professeur DA/EPFL et URECH J.-D. chargé de c.						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1		Exercices 1	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR.....	7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Introduction général 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 typique - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plan particuliers :

plans partiels d'affectation - plans de quartier - plans spéciaux

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

Fiches poylcopiées, aides-mémoire, documents officiels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit II et IV, Econonie rurale

Préparation pour : Aménagement du territoire II, Aménagements et transports

Titre : ROUTES ET CHEMINS II						
Enseignant : DUMONT A.-G., Professeur DGC/EPFL						
Heures totales : 15		Par semaine : Cours 2		Exercices	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

L'étudiant devra être en mesure d'établir de façon indépendante un projet de route ou de chemins de desserte rural dans le cadre d'aménagement ruraux.

CONTENU

- Travaux d'infrastructure, terrassement et stabilisation
- Conception de la superstructure
- Matériaux et types de revêtements- Dimensionnements de la superstructure (méthode empirique et comportement à la fatigue)
- Système de gestion de l'entretien

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

DOCUMENTS : Polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

PRÉLABLE REQUIS :

- Mécanique générale I et II
- Cérotechnique et fondations
- Matériaux de construction
- Routes et chemins I

PRÉPARATION POUR :

Equipements ruraux

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

OBJECTIFS

Sensibiliser les étudiants à la conception et à l'intégration des ouvrages de génie rural et de génie civil adaptés aux conditions agricoles, dans les projets d'équipements ruraux, tels les remaniements parcellaires, les réseaux de chemins, les grands assainissements, les aménagements intégrés.

CONTENU

- Concept et dimensionnement de stations de pompage pour l'assainissement; fonctionnement, régime d'exploitation.
- Méthodes de stabilisation de petits glissements, de talus.
- Aménagements pastoraux, fumières et fosses à purin, captages, ...
- Ouvrages hydrauliques, tels gués, voûtages, seuils, ...
- Bassins de rétention et leur intégration dans le paysage.
- Petits ouvrages de soutènement et de consolidation.
- Ouvrages divers, tels monoracks, décanteurs, brise-charge, ...

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra, visite d'ouvrages au 8e semestre.

DOCUMENTATION : Plans types, schémas, notes diverses.

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

Titre: EQUIPEMENTS RURAUX TP						
Enseignant: MUSY A., prof. DGR/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	Pratiques
GR	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 sur une zone donnée :
 - un avant-projet de remaniement parcellaire,
 - un avant-projet de planification de routes et chemins,
 - un avant-projet de construction de routes et chemins,
 - un avant-projet de contrôle des eaux de ruissellement,
- un rapport technique et notes de calculs appropriés.

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 totales : 30		Par semaine : Cours		Exercices		Pratique 2			
Destinataires et contrôle des études :							Branches		
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques		Pratiques	
GR		7	☒	☐	☐	☐		☒	
.....			☐	☐	☐	☐		☐	
.....			☐	☐	☐	☐		☐	
.....			☐	☐	☐	☐		☐	

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Analyse des pluies, des profils de sol, des conditions d'exploitation agricoles.
- Calcul du débit de projet, définition des conditions cadres.
- Conception d'un réseau, analyse de variantes.
- Dimensionnement, calculs hydrauliques.
- Elaboration technique de l'avant-projet.
- Impact sur l'environnement, protection des biotopes.
- Présentation d'un dossier complet, plans, rapport technique, 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 :

Données du projet, notes diverses, schémas, plans et devis types.

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 DGR/EPFL						
Heures total : 60		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 3				
					Branches	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Etude des besoins en eau.
- 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 l'environnement.
- 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 : Physique du sol, Hydraulique générale et agricole, Hydrologie générale, Pédologie, Aménagement des terres et des eaux, Protection de l'environnement.

<i>Titre:</i>		TRAVAUX DE GENIE RURAL			
<i>Enseignant:</i>		MUSY André, professeur DGR/EPFL			
<i>Heures total :</i>	30	<i>Par semaine:</i>	<i>Cours</i>	<i>Exercices</i>	<i>Pratique 1</i>
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i> <i>Théoriques Pratiques</i>
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 : ALOU Fermin, chargé de cours DMX/EPFL							
Heures total : 30		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 2	
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
						Théoriques	Pratiques
GRG		7	☒	☐	☐	☐	☒
			☐	☐	☐	☐	☐
			☐	☐	☐	☐	☐
			☐	☐	☐	☐	☐

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 : MIEHLBRADT Manfred, chargé de cours DGC/EPFL						
Heures totales : 30		Par semaine : Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

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)
- projet d'un ouvrage rural

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 : Construction I et II, Géotechnique et fondations, Matériaux de construction

Préparation pour :

Titre: QUALITE DES EAUX ET ECOTOXICOLOGIE III (spécialis. environnement)						
Enseignant: TARRADELLAS Joseph, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique 5				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 cancérogènes.

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

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

Titre: TRAITEMENT DES DECHETS II (spécialisation environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	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: Polycopié: *La gestion des déchets urbains* (Maystre et Duflon)

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, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	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: Polycopié: *Planification environnementale II* (Maystre et Ghinet)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: - Génie sanitaire I

Préparation pour: - Génie sanitaire III

Titre: TRAVAUX DE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (spécialisation environnement)						
Enseignant: MAYSTRE L.Y., prof. EPFL + autres professeurs de la spécial. environnement						
Heures total : 15		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
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

Biosystèmes microbiens continus stationnaires
 Boues activées - Modèles de représentation
 Dimensionnement des biosystèmes à boues activées - Exercices
 Biosystèmes microbiens immobilisés
 Lits bactériens, filtres et disques biologiques
 Applications des systèmes d'épuration à biomasse fixée
 Dimensionnement des filtres et disques biologiques - Exercices
 Procédés de traitement et d'épuration biologiques en développement

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

DOCUMENTATION : notes polycopiées

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

Titre: POLLUTION ATMOSPHERIQUE II (spécialisation environnement)						
Enseignant: VAN DEN BERGH Hubert, prof. DGR/EPFL						
Heures total : 45		Par semaine: Cours 2 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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. 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
7. Cinétique et mécanisme détaillés des réactions en phase gazeuse de constituants de la troposphère
8. Modèles de simulation de la chimie et du transport dans la troposphère
9. Bases chimiques dans la stratégie du contrôle des oxydants photochimiques et des composés organiques volatiles et toxiques
10. Particules dans l'atmosphère : particules primaires et secondaires
11. Chimie et activité mutagénique des hydrocarbures polycycliques aromatiques de l'atmosphère et leurs dérivés
12. Sources, durées de vie et disparition des espèces chimiques dans la troposphère naturelle
13. Interactions entre la chimie troposphérique et la stratosphère

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: GOLAY François, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 amorcent un projet de conception et d'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 et mise en pratique 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 recueil d'articles scientifiques.

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

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre: GEODESIE I (spécialisation mensuration)							
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 30		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					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 photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour : géodésie II.

Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE I (spécialisation mensuration)						
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL; DUPRAZ Hubert, chargé de cours						
Heures total: 60		Par semaine: Cours 3 Exercices 0 Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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, précision et fiabilité; compensations robustes, collocation.

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, cours GPS. Morceaux choisis de théorie des erreurs (Théorie des erreurs III).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: TRAVAUX DE MENSURATION (spécialisation mensuration)							
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 15		Par semaine: Cours Exercices Pratique 1					
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
						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 officielle, 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				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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 totales : 30		Par semaine : Cours 2		Exercices	Pratique	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	7	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Initier à l'approche sociologique de l'espace 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

- Représentation et attitudes
- Les experts et la décision politique
- Evaluation du niveau de bruit et mesures à prendre
- Sociologie politique du mouvement écologiste
- Technique d'enquête et méthodes d'investigation sociologiques
- Les sciences sociales, le rural, la nature, l'environnement (historique, tendances actuelles)
- L'interdépendance entre écosystèmes et systèmes sociaux (via les techniques et le rapport à la matière)
- La culture : à l'origine des attitudes et des comportements des hommes
- Valeurs et représentations sociales (agriculture, rural, environnement)
- Représentations et attitudes
- Les experts et la décision politique
- Sociologie politique du mouvement écologiste
- Société post-industrielle et crise des valeurs
- Initiation à la sociologie des sciences

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussions

DOCUMENTS : Divers

Titre: CAMPAGNE DE GENIE RURAL						
Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 3 sem.		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 40
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	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 plusieurs aspects relatifs à divers projets réels d'aménagements et d'équipement rural.

Ils effectuent en laboratoire les 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 final 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 (spécialisation environnement)						
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 3 scm.		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 40
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 3 sem.		Par semaine: Cours Exercices Pratique 40					
Section(s)		Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
						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, utilisation de récepteurs GPS, levés de détails et de profils), ainsi qu'un relevé selon les normes de la mensuration officielle.

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.

<i>Titre:</i> HYDROLOGIE III						
<i>Enseignant:</i> MUSY André, professeur DGR/EPFL, DEVRED Daniel, chargé de cours						
<i>Heures total :</i> 20		<i>Par semaine:</i> Cours 1 Exercices 1 Pratique				
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Branches</i>	
					<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Approfondir certaines connaissances hydrologiques en zones urbaines et en hydrogéologie. Savoir évaluer les ressources en eau d'une région et ses potentialités hydrauliques.

CONTENU

- 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 et d'exploitation des eaux souterraines.
- Ressources en eau - définition, principes d'évaluation, d'exploitation et de protection.

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

DOCUMENTATION : Notes de cours diverses.

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

Titre: REMANIEMENT PARCELLAIRE III						
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert , chargé de cours						
Heures total : 10		Par semaine: 1		Cours 1	Exercices - Pratique -	
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIF

A l'issue du cours, les étudiants devraient comprendre pourquoi le remaniement parcellaire en zones constructibles est une mesure particulièrement efficace d'aménagement du territoire afin de pouvoir appliquer les connaissances acquises dans le cadre du projet pluridisciplinaire d'aménagement du territoire III.

CONTENU

Les remembrements urbains
 La procédure suivie et la législation appliquée
 L'étude du lotissement foncier
 Les remaniements parcellaires avec péréquation réelle

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés illustrés, complétés par la présentation de documents avec des discussions abordant quelques problèmes d'actualité

DOCUMENTATION : cours photocopié devant faciliter la compréhension des exposés

COURS PREALABLES 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 : WASSERFALLEN C., professeur DA/EPFL et URECH J.-D. chargé de c.						
Heures totales : 10		Par semaine : Cours 1		Exercices 1		Pratique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐
.....		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

- Introduction général 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 typique - le plan directeur communal - le plan d'affectation

les plan particuliers :

plans partiels d'affectation - plans de quartier - plans spéciaux

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

Fiches poylcopiées, aides-mémoire, documents officiels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit II 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: 3		Cours - Exercices - Pratique 3		
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIF

A l'aide d'une application concrète, les étudiants devraient être capables de comprendre pourquoi et comment le domaine de l'aménagement du territoire et celui des remaniements parcellaires sont fortement liés.

CONTENU

Projet pluridisciplinaire d'aménagement du territoire et de remaniement parcellaire en zone à bâtir : étude de l'occupation du sol, des équipements et du nouveau lotissement foncier.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : projet de semestre réalisé par groupe d'étudiants

DOCUMENTATION : données du projet avec visite sur le terrain

COURS PREALABLES 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: AMÉNAGEMENTS RURAUX						
Enseignant: MUSY André, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 40		Par semaine: Cours Exercices Pratique 4				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Aménagements de cours d'eau - ouvrages de rétention.
- 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 DGR/EPFL						
Heures total : 40		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 4
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☐	☒
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

- 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.
- Etude de cas, visites techniques au besoin.

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

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 (spécialisation environnement)							
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, professeur DGR/EPFL							
Heures total : 20		Par semaine:		Cours 1	Exercices	Pratique	1
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches		
					Théoriques	Pratiques	
GR	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				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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						
Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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

Valorisations agricoles et alimentaires

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

Valorisations énergétiques

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

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

DOCUMENTATION : notes polycopiées

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

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

OBJECTIFS

Donner aux étudiants une vision multifacette du problème de la fertilité des sols tempérés et des formations de l'intertropical

CONTENU

Les différentes approches du problème de la fertilité
Problèmes liés à la mise en valeur des sols de l'intertropical

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra, 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 HUNKELER, chargé de cours						
Heures total : 50		Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique 3				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					Théoriques	Pratiques
GR	8	☒	☐	☐	☒	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex 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: GOLAY François, KOELBL Otto, professeurs DGR/EPFL						
Heures total : 50		Par semaine:		Cours 1	Exercices	Pratique 4
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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, déjà amorcé au cours SIT-III, intégrant la mise en oeuvre d'un système d'information et un atelier de génie logiciel, doit être réalisé.

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 d'information géographique (SIG);
- 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 logiciel SIG;
- conception et programmation d'une composante logicielle d'un SIT à l'aide d'un langage de 4e génération.

Quelques cours et séminaires permettront de compléter les connaissances des étudiants en cours de semestre.

DOCUMENTATION: références bibliographiques et documentation du fabricant du logiciel SIG 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, photogrammétrie I et II, mensuration officielle.

Titre: GEODESIE II (spécialisation mensuration)						
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 1 Pratique				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: TOPOMETRIE APPLIQUEE II (spécialisation mensuration)						
Enseignant: MISEREZ Alphonse, professeur DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine: Cours 1 Exercices 0 Pratique 1				
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches 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: KOELBL Otto, MISEREZ Alphonse, professeurs DGR/EPFL						
Heures total : 20		Par semaine:		Cours	Exercices	Pratique 2
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
					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
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches , 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
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Branches	
GR	8	☒	☐	☐	Théoriques	Pratiques
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐
		☐	☐	☐	☐	☐

OBJECTIFS

Encadrer les étudiants dans la réalisation du mémoire HTE

CONTENU

- Suivi des problématiques et orientation méthodologique
- Discussion des travaux

FORME D'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et discussions

DOCUMENTS : Documents divers

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :