# DE LAUSANNE

SECTION DE GENIE RURAL ET GEOMETRE

# LIVRET DES COURS

ANNEE ACADEMIQUE 1988-1989

# TABLE DES MATIERES

PREFACE	I
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	ΙΙ
TABLE DES MATIERÈS SELON LE PLAN D'ETUDES	VII
TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS	IX
PLAN D'ETUDES, PRESENTATION PAR SEMESTRE	ΧI
ler semestre	1
2e semestre	12
3e semestre	22
4e semestre	34
5e semestre	48
6e semestre	64
7e semestre	77
8e semestre	99
Répétition en mathématiques	114

#### PREFACE

Le Département de Génie Rural et Géomètre (DGRG) propose à ses étudiants dès la rentrée académique 1988-1989 un nouveau programme de formation. En effet, le DGRG dans un élan collectif, a pu en moins de six mois mettre sur pied un nouveau plan d'études et le rendre opérationnel à titre définitif pour la première année et à titre transitoire pour la seconde.

Cette formation est axée sur le génie rural. En complément, deux orientations collatérales sont prévues : l'une en mensuration et l'autre en environnement.

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

La formation proposée offre au futur ingénieur les concepts et les outils pour la gestion et la maîtrise de l'évolution à court, moyen et long terme d'un capital vital, limité et fragile, le territoire-sol.

Les premiers diplômés qui auront suivi ce nouveau programme sortiront de notre Ecole fin janvier 1992. Ils seront alors en possession du titre d'ingénieur du génie rural portant mention de l'orientation choisie (mensuration ou environnement).

Mes meilleurs voeux accompagnent les étudiants qui auront choisi notre section d'études, tout en leur souhaitant une brillante réussite.

Le Chef de département J-C. Védy

# ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Ecublens

1015 Lausanne

# Plan d'études

de la Section de Génie rural et Géomètre

arrêté par le CEPF le 27 avril 1988 en vertu de l'article 7, 3° alinéa de l'ordonnance sur le CEPF du 16 novembre 1983¹¹

valable seulement pour l'année académique 1988/89

1988/89

RÉGIME TRANSITOIRE

SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification	<u> </u>		1		L	2		L	3		L	4			5	_		6		Ĺ	7			8		
Matière	Enseignants		С	8	р	c	e	P	С		P	С	е	р	с	е	Р	С	6	Р	c	e	Р	c	0	P	I
Analyse I, II ou	Stuart	DMA	4		ـــ	4		1	ـ	⊢	Щ	$\sqcup \downarrow$	_	_	_[	-4	_[	_	_	⊢	$\perp$	+	$\perp$	$\perp$	+	↓_	1
nalyse I, II (cours en allemand)	Zwahlen		4	14	ــــ	4	14	↓_	<u> </u>	L			_				_	_		┖	┶	┸	1	1	_	_	┸
nalyse ili	Rappaz	DMA	Ι			_			3	2																	
gébre linéaire I, II	Liebling	DMA	2	11	Т	12	T	Т	Т						7	T	$\neg$			1	Т	T	T	1			Т
éométrie I, II	Wohlhauser	DMA	2	1		2	11	$\vdash$	1			$\neg$		_	_	_	_	_		1	T				1		1
robabilité et statistique I, II	Helbling	DMA	۱ <del>-</del>	Ť	+	+-	┿	+	2	1		2	2	$\vdash$	1	-	-	1	_	1	+	+	+	+-	+-	<del>                                     </del>	+
		DMA	⊢	+	-	⊢	⊢	+	+-	Ļ.	$\vdash$	-	-	$\rightarrow$	211	111					+	+-	┿	+-	+	1	+-
robabilité et statistique li	Bousbaine	DMA	_	1.	_	_	ـــ	_	_	L.,			_		2"	"	_			╙	┺	4	1	┷		_	1
nalyse numérique	Descloux	DMA	1	1	1	1	1.	1	1			2	1		- 1	- 1					1_	<u>i</u> _	$\perp$				┸
ogrammation I, II	Faltings	Di	1	Т	2	1	П	2	T					$\neg$	Т	Т		_		I	П	Т	Т	Т	Τ		Т
lécanique générale I, II	Cornaz	DP	3	2	1	2	2	1	1			$\neg$	_	$\neg$	$\neg$	-+	_	-1		1	1	1	1	+-	1	<u> </u>	+
ecanique generale I, II		DP	۳	<del>-</del>	+	12	15	+	1-	-	$\vdash$	$\rightarrow$	-	-+	-	-+	-+			╌	╌	+-	+	+-	+-	-	+
nysique générale I, II	Martin JL.		₩	ـــــ	_	4	2	-	3	2	$\perp$	$\rightarrow$		_	۰	_	_			Ь	-	+	-	1	-	₩	+
nysique TP	Benoit	ĎΡ	1		1			1	ì		2		- [	- 1			- 1							1		i .	1
himie appliquée	Plattner/Javet/Lerch	DC	3	1	T	П	П	П	311	111				$\neg$	_	$\neg$		_1			T	Т	Т	Т.	Т	П	Т
éologie f, Il	Gabus	ÐĠC	2		1	2	1	1	i –				_		+	_	_	-1		_	1	1	1	+-	T		1
	Péringer/Pernet	DGRG	۱÷	⊢	╌	÷	+	↤	2	$\vdash$	-	$\rightarrow$		-	-+	-+-	-	-1	-	-	+	+	+	+	+		+
ologie générale	Peringer/Pernet		₩	↓_	↓	₩	↓_	1		$\perp$	$\Box$	$\rightarrow$	_	- 1	1	_	_				↓_	+	╀	╀-	+	₩	╀
idologie I, II	Védy	DGRG	1	L	l	1.	L_	L.,	2		1	1	1		211	[1	m	711		111		1_		1	1		1.
onfection de plans et cartes	Miserez	DGRG	1	Т	1		T	Т						1	11	_	_			П	П	Т	Т	Т	Т		Т
opographie I, II	Howald	DGRG	2	+-	┰	2	+-	12	1-	-		-+	-+	-+	+	-+	$\dashv$	-+	_	_	1	┰	1	+	+	<del>                                     </del>	+
phographie i, is			۰	⊢	╄	۴.	⊢	۴.	-	Н		_	-	-+	-+	+	+	-+		-	┼	+-	+-	+	+-		╆
ppographie III	Miserez/Howald	DGRG	ــــ	↓	┺	_	L.,		_			2	_	_	_	_	_	_	_	L.	L.	4	<del></del>	┺	1_	Ь.	╀
néorie des erreurs I	Howald	DGRG		1	L.				2			_ 1	_ [	_ 1				_1				1_					L
notogrammétrie I, II	Kölbi	DGRG	1	Г	ī	I	1	I			$\neg$	T	╗	T	2	Τ.	2	2		2	1	Г				_	Γ
élédétection	Kölbi	DGRG	1	1	1	1	1	1	т	П	_	_	-		1	+	7	†		Г	Т	1	1	1	1		Τ
	Chevallier	DGRG	+	-	-	+	+-	+-	+	$\vdash$		-+	-	-+	2	+	-	2	-	1	$\vdash$	+	1	+	+-	_	+
ensuration cadastrale I, II			₩	+	1-	⊢-	+	₩-	+	ļ		-+	4		4	-1	-1	4		⊢-	+	+	+	+	+-	₩	+
fographie et dessin technique	Kölbi	DGRG	1	┺	3	_	_	_	L.	ш	Ш		_	_,		_1	╝	ك		$\vdash$	L	1	┺	┺.	_	$\vdash$	L
écanique des constructions I, Il	Pflug	DGRG		Г	T_		Г	Г	2	1			2	1	Т	T	7	$\neg$		_	Г	Г			Г	1	Γ
Meu neturel I, II	Hunkeler	DGRG	2	+-	$\vdash$	<del>                                     </del>	<del>†                                     </del>	2	Ť	Н		211		211	$\dashv$	+	-+	-1	_	$\overline{}$	1	1	+-	1-	T	-	t
			۴	+-	+	+-	+	<u> </u>	┰	Н			-	=+	+	+	-+	-+	_	-	-	+	+	+-	+		+-
atériaux de construction, chap. choisis	Alou	DMX	╙	1	1	_	٠.	₩.	١.,						1	4		ᆚ		╙	$\vdash$	_	1	1	4-	<u> </u>	1
rysique du sol	Musy	DGRG	1	1.	Ι	1	1	1	l i	1	[	2	īŢ	- 1	T	-1	Т	T	_]		l_	上	L	L	⊥ `	_	Ľ
sotechnique et fondations i, il	Recordon	DGC	1	1	T	П	1	T	П			$\neg$	7	$\neg$	2	$\top$	7	7		2	Г	П		T		Γ	Т
oles de circulation i, il	Crottaz + Crottaz / Pigois	DGC	1	<del>                                     </del>	-	<del>                                     </del>	+-	<del>                                     </del>	$\vdash$	$\vdash$		$\rightarrow$	-+		2	+	+	2	$\neg$	Ē	-	+-	t	+	1	-	٢
oles de circulation II	Crottaz + Crottaz i rigois	DGC	+	+	-	+-	+-	+-	+	Н		-+	-+	+	-+	+	-	-1	$\dashv$	2	$\vdash$	+	+	+	+	-	+
			_		_			_	1						_		_	_	_		<u> </u>	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	_	_	ــــ	$\perp$	┺
onstruction I, II Walther/Mi	ehlbradt + Miehlbradt	DGRG	1	1		1	i .	1	1				- 1	- 1	3	- 1	1	2	- 1	2	ı	Ì	1		1		1
ydraulique I + II	Graf + Bruschin	DGC	1	Т	П	П	П		2	1	1	2	1	11	$\neg$	7		т				Т	Т	Т			Т
ydraulique agricole	Musv	DGRG	┼	+-	-	╌	1	<del>                                     </del>	+-	Ĥ	-+	-+	÷		2	1	1	-+	$\neg$	_	-	+-	_	+	-		+-
yaraundae agricole			⊢	1	-	⊢	-	₩	-	-	$\rightarrow$	-	-+	$\rightarrow$	4	ч.			_	<u> </u>	├	+	+-	+-	┿	<u> </u>	₽
ydrologie générale	Musy	DGRG		1_	L.	<u>L</u>	l	1				_1						211			<u></u>	_	_	_	1_		┖
ménag. agricole des terres et eaux	Musy	DGRG		1	1			1								Т		2		1	I	I.	I		1		I
otechnologie	Péringer	DGRG		-		_	-		$\overline{}$		$\neg$	3	┪	$\neg$	_	┰	_	_	$\neg$		-	1		1			т
	Schneider	DGRG	┥	-	⊢	Н	-	-	$\vdash$	$\vdash$	$\rightarrow$	-	+	$\rightarrow$	2	+	-+	-+	_	4	⊢	+-	+	+	-	-	╁
emaniement parcellaire I, II			٠.	↓_	١	-	┡	┞	-	Н	-+	$\rightarrow$	-4	-4	4	-	-	4	_	•	<b>├</b>	╌	+	+	-		╄
puration des eaux usées	Maystre	DGRG	1	L	L		L	L.,					_ 1		_1			ı	1		_	_	1_	_	_		┸
ollution du milieu naturel	Tarradellas	DGRG		Ţ		П	П						T	$\neg$	1	T	1	-1				T	1	П	Т		Г
ánie biologique	Péringer	DGRG		1-		_	T						_	_	1	_	_	1	1		-	1	1	т	$\top$		Т
ultures et productions végétales	Védy	DGRG	├	┼	├	├	┼	-	-	$\overline{}$	$\dashv$	$\rightarrow$	-+	-+	+	+	٠,	<del>ii</del> l	Ť	_	┼	+	<del>†                                     </del>	1	+		✝
urtures et productions vegetales	Vedy	DGRG	⊢	╁		⊢	<b>├</b>		2	-			+	$\rightarrow$	-+	-	-	-	$\rightarrow$	-	⊢	+-	+-	+	⊢		+-
ydrologie I	Musy		L.	ــــ	ㄴ		1_	L.	2			_	_	_	_	_	_	_	-	-	Ь.	1_	↓_	↓.	1	$\perp$	┺
ssainissement des agglomérations i	Maystre	DGRG	1	i i	Ī	1		1				1	1	I	- 1	1	I	. I	. 1		ì	1	I.	1	1	Ι.	1
cologie I	Tarradellas	DGRG		Т			П					2	╗	$\neg$		Т	7	$\neg$	$\neg$			П	Т	П			Г
stèmes d'inform, géographique i	Caloz	DGRG	-	_	-	_	_	-		$\neg$	$\neg$	2	_	$\neg$	$\overline{}$	$^{+}$	_	-1	_		$\overline{}$	1	_	1	_		1
ratemes o unorm. geograpinque i	Culor	Duite	-	╀	├	$\vdash$	├	├	Н			-+	-	$\dashv$	+	+	-	-+	$\dashv$		⊢	+	-	+	+	-	┿
			╙	ـــ		$\mathbf{L}$	Ь.	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	$\perp$	_	_	$\rightarrow$		$\rightarrow$	_	4	۰	_	_		_	┺	1_	_	-		╙
nseignement non technique:			i				1	l	i I	- 1	- 1		- 1			-1	- 1	- 1	. 1			1	l	[	1 .		ł
struments de travail	Divers	UHD	(2)	Г		(2)		_	(2)	_	_	(2)	┪	- 1	21	_	10	2)			(2)		Т	(2)			Т
roit III, IV	Derron	DGRG		_	_	1	<del> </del>	_	1.2.	_	-		-	-+	2	-+-		2	-	_		<del>1</del> –	_	1	-		t
	Delitori	DONG		⊢	-	-	-	_	$\vdash$	$\rightarrow$	-+	$\rightarrow$	-	-+	-	+	-	-+	$\rightarrow$		Ι	╌	+-	+-	-	-	₽
ormation professionnelle					L		Ш.	L				ᆚ					_	_	_			_	_	┸	$\perp$		L
emplémentaire f, li	Maystre	DGRG							1	1	i	1	- 1	1		1	_		1				Į.	!	1 1		l
TE: Sociologie rurale	Lieberherr-Gardiol	DGRG	Г		Γ_		_						7	-	2	+	+	7	7	1				Т		$\neg$	Т
		22	<del>-</del>	+	-	$\vdash$	-	-	┰	+	-+	+	-+	-+	-+-	+	+	-+	+	-	-	1	<del>                                     </del>	+	Н	$\vdash$	Н
44 - 3 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 -	A-1	D111	<b></b>	⊢	-	$\vdash$		-	⊢			-	4	$\rightarrow$	+	+	+	-			μ.	⊢-	١	+-	$\vdash$	$\vdash$	⊢
athématiques (répétition)	Arbenz	DMA	(2)		_			الل					_!	_		1	┙	_	┙		L	_		_			
			1			П	ı —	П		7	$\neg$	Т	T	Т	Т	Т	Т	T	T			Г	$\Gamma^{-}$	ſ	П	7	ſ
ampagnes de terrain:				_	$\overline{}$	т	$\overline{}$		Н	_	$\rightarrow$	$\rightarrow$	+	$\neg$	-+-	_	$^{+}$	+	_	_	_	<b>†</b>	t –	1	1	$\neg$	✝
ton Adam and Manageration			├	-	$\vdash$	Н	-	┝╌┤	$\mapsto$	+	+	-	+	-+	+	+	+	+	+	$\dashv$	_	_	+	+-	$\vdash$		-
ion règlement d'application			<b>L</b>		$\vdash$	Ь	<b>—</b>	$\vdash$	ш			-	4	$\rightarrow$	-4-	4	4	4	4	_	_	-	-	₩.	$\vdash$		-
			السا			╙		╙	╙			_	ᆚ	_			⅃	_1			L	L	_	1	ш		L
									⊓	$\neg$	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	T	7	-	_	Γ_	Γ_	┌┐	$\neg$	Γ
Cours facultatifs			-		-	Н		г,	$\vdash$	_	-	$\neg$	+	_	+	1	+	-†	-†		_		-	1	1-1		
Cours Office fédéral de topographie			-	-	-	$\vdash$	$\vdash$		1	-+	+	+	-+	-+	+	+	+	+	+	$\dashv$			+-	-	$\vdash$	$\rightarrow$	$\vdash$
Cours Office regard de topographie I			$\vdash$		$\vdash$	$\vdash$	Ι	⊢⊣	$\vdash \downarrow$		-	-	-4	$\rightarrow$	-	4	+	-	-	_		⊢	⊢	₩.	<b>-</b> ↓	_	$\vdash$
					$\Box$	∟		ш	Ш		_1	_	_1.			$\perp$		┙	┙			$\perp$	_	_	┙		L
						1			1	$\neg$	T	T	Т	T	T	Т	Т	Т	Т	7	П	ı —	_	Г	г	$\neg$	Г
	ı		_	П	-		$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	-	_	$\neg$	+	$\neg$	_	+	+	_	+			_	r-	1	М	-	Н
			_	١	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	1	-+	-+	+	+	+	+	+	+	+	+	$\rightarrow$	_	-	-	-	⊢┦	-+	۰
onseillers d'études:							L.,	$\sqcup$	$\perp$	1	1	- 1	. 1	_	-	+	_	4	4	_		$\vdash$	⊢-	-	⊷₊	_	<b>—</b>
enseillers d'études: • année: Professeur P. Péringer				1	_	_											- 1			- 1						- 1	L.
onseillers d'études: • année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet							]	I	I	$\Box$	丁	. I	Π	. 1	1	1	ł	ı				_	_	L. I	L1		
onseillers d'études: • année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet				H	$\exists$	4	Н	Н	$\dashv$	$\dashv$	7	+	+	+	+	+	+	+	+	$\dashv$	-	_	$\vdash$	$\vdash$		_	
enseillers d'études:  ennée: Professeur P. Péringer ennée: Professeur JC. Piguet ennée: Professeur G. Kölbl				П				$\exists$		$\dashv$	=	+	+	‡	#	‡	#	‡	#	4						$\exists$	_
enseillers d'études: l'année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy				Ш								#		$\ddagger$	+	ŧ	Ŧ	+									_
enseillers d'études: l'année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy														#	‡	‡	#	+								$\exists$	
enseillers d'études: • année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Riguet année: Professeur O. Köbl année: Professeur A. Musy plómants: Professeur JC. Védy														#	+	‡	‡	+									_
inseillers d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Riguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy plómants: Professeur JC. Védy																‡	‡	+									
onseillers d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur G. Kölbl année: Professeur A. Musy plôments: Professeur JC. Védy																‡ ‡	‡ ‡										
enseillers d'études: ennée: Professeur P. Péringer ennée: Professeur JC. Piguet ennée: Professeur JC. Noble ennée: Professeur A. Musy oldments: Professeur JC. Védy sident de la Commission enseignement:																											
enseillers d'études:  ennée: Professeur P. Péringer ennée: Professeur JC. Piguet ennée: Professeur JC. Núble ennée: Professeur JC. Wady sident de la Commission enseignement:																											
enseillers d'études:  ennée: Professeur P. Péringer ennée: Professeur JC. Piguet ennée: Professeur JC. Núble ennée: Professeur JC. Wady sident de la Commission enseignement:																											
onseillers d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur JC. Nöbl année: Professeur A. Musy plomente: Professeur JC. Védy seident de la Commission anseignement: ofesseur A. Miserez																											
onseillars d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy plômants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission anseignement: foreseur A. Miserez																											
onseillars d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy plômants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission anseignement: foreseur A. Miserez																											
onseillars d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy plômants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission anseignement: foreseur A. Miserez																											
enseillers d'études:  année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Riguet année: Professeur O. Köbl année: Professeur A. Wusy plômants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission pnaseignement: presegue A. Miserez and département: préseeur A. Musy																											
onseillers d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur G. Kölbl année: Professeur G. Kölbl année: Professeur A. Musy plâmants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission anseignement: ofesseur A. Miserez tel de département: ofesseur A. Musy pordinateur HTÉ:																											
inseillers d'études: année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Piguet année: Professeur O. Kölbl année: Professeur O. Kölbl année: Professeur A. Musy plâmants: Professeur A. Musy plâmants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission anseignement: presseur A. Miserez er de dépertement: presseur A. Musy pordinateur HTÉ:																											
enseillers d'études:  année: Professeur P. Péringer année: Professeur JC. Riguet année: Professeur O. Köbl année: Professeur A. Wusy plômants: Professeur JC. Védy ésident de la Commission pnaseignement: presegue A. Miserez and département: préseeur A. Musy	Dar semaine		21	9	5	19	10	6	24	9 37	4 2	24 1	3 37	5 2	7 2				2 37	16							

GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE

						IV									_						_						
GÉNIE RURAL									,												8						
SEMESTRE	Les noms sont indiqués sous réserve de modification		50	Cour	s Ins		Aens		Gá	nie r	ural		e de			Cour			đens ratio		Gé	nie i	ural		ne de		
Matière	Enseignants		С	•	Р	С	a	Р	c	8	p	c	е	p	c	e	p	c	8	р	c		р	c	е	Р	
Pédologis III	Védy	DGRG	L	L	ļ	Ļ	╙	<u></u>	_	ļ	<u> </u>	L	_	_		ш	⊢	<b>L</b>	L	╙	↓.	┡		╙	L	L.	3
Théorie des erreurs II Photogrammétrie III	Dupraz	DGRG	$\vdash$	<u> </u>	-	2	$\vdash$	2	ш	$\vdash$	├	-	-	├	├-	⊢	-	┞-	⊢	⊢	+-	⊢	$\vdash$	$\vdash$	⊢	⊢-	6
	Kölbi	DGRG	┞-	<u> </u>	L	Z	┡	2	_	⊢	<u> </u>	-	<u> </u>	-	_	<u> </u>	<del> </del> —	⊢	⊢	⊢	⊢	-	_	├	-		1 6
	Chevallier	DGRG	_	-	4	⊢	├	₩	-	⊢	├-	-	$\vdash$	-	-	⊢	-	1	2	├-	⊢	-	⊢	⊢	├		6
Géodésie I, II	Miserez	DGRG	1	⊢		₩	├	-	-	-	⊢	-	-		-	⊢	-	۲.	2	┼	╄	-		₩			3
Astronomie de position I, II	Miserez	DGRG	٠,	<b>—</b>	-	1	⊢	-	$\vdash$	<b>—</b>	├	<b>⊢</b>	<u> </u>		├		├-	├-	ť	-	╀	-	⊢	┞	٠	-	
Informatique appliquée	Chevallier	DGRG	1	├	⊢	٠.	⊢	⊢	$\vdash$		$\vdash$	-	$\vdash$	⊢	⊢	⊢	⊢	1	-	-	⊢	-	$\vdash$	⊢	-	├	1
Mensur, technique industrielle i, ii	Miserez	DGRG	٠,	-	⊢	├-	╀╌	┝		<u> </u>	⊢	-	_	Н	Н	├-	⊢	Ľ	١.	├	-	-	H	$\vdash$	-	-	2
Systèmes d'information - Banque de données	Charrelline	DCDC	⊢	⊢		1	⊢	⊢	ш	H	-	┦	-	-	Н	⊢	-	┝	├-	⊢	-	⊢	⊢	-	├─	⊢	1
Séminaire/TP mensurations	Chevallier	DGRG DGRG	⊢	⊢	$\vdash$	Ľ.	⊢	⊢	Н	$\vdash$	┝	-	H	H	Н	⊢		⊢		1-	$\vdash$	⊢		-	-	├	2
Hydrologia appliquée	Miserez Jaton	DGRG		⊢		-	┢╌		Н	-	⊢	$\vdash$		$\vdash$	$\vdash$	├		-	⊢	2	2	╌	⊢	H			2
	Mermoud	DGRG	┝	⊢	├	-	⊢	┝╌	1	2	$\vdash$	Н		Н	Н	├	-	⊢	⊢	├	٠	⊢		$\vdash$	├─	⊢	4
Assainissement des sols	Musy	DGRG	<u> </u>	┝	-	-		⊢	1	2	$\vdash$	-	-	Н	-	⊢	-	┝	⊢	⊢	├	-	⊢	Н		├	4
Travaux pratiques GRG	Musy/Miserez	DGRG	-	⊢	2	-	⊢	-	H	-	⊢-	-		⊢		├—		⊢	⊢	⊢	-	╌	⊢−	$\vdash$	-	├	3
Séminaires et TP GR	Musy	DGRG	├	┝	-	-	┢	-	-	-	├	╌	_	Н	┝	┝	├	┝	⊢	-	┢	4	$\vdash$	-	-	├	4
Télédétection appliquée	Caloz	DGRG	⊢	┝	├	⊢	⊢		1	-	├	H	-	-	Н	├	├	⊢	⊢	⊢	⊢	<del>  ~</del>	⊢	$\vdash$	┝	⊢	1
Remaniement parcellaire III	Schneider	DGRG	├	⊢	-	-	⊢			-	⊢	-		$\vdash$	$\vdash$	┝	⊢	⊢	⊢	₩	1	1	├	-	-	<del> </del> —	20
Aménagement du territoire I, II	Wasserfallen/Urech	DA	1	$\vdash$	1	$\vdash$	$\vdash$	<del>  -</del>	Η-	-	$\vdash$	H	$\vdash$	$\vdash$	2	$\vdash$	1	$\vdash$	$\vdash$	<del>                                     </del>	۲÷	<del>اٺ</del>	├	Н	-	┢	6
Stations d'épurations rurales	Maystre	DGRG	۲	$\vdash$	۲÷	$\vdash$	-	$\vdash$			$\vdash$	1	1	1	۳	-	۲	Η-	-	Η-	t -	$\vdash$	<del>                                     </del>	Н	-	-	4
Déchets solides	Maystre	DGRG	-	$\vdash$	Η-	$\vdash$	+-	$\vdash$	Н	-	⊢	1	÷	H	$\vdash$	-	$\vdash$	<del> </del>	-	-	<del>                                     </del>	$\vdash$	-		-	┢	1
Valorisation des déchets	Péringer	DGRG	-	-	$\vdash$	$\vdash$	+-	Η-		-	-	1	1		Н	$\vdash$	-	$\vdash$	-	+	+-	Η-	$\vdash$	-	-	<del>                                     </del>	3
	Hunkeler	DGRG	$\vdash$	-	$\vdash$	$\vdash$	Η-	$\vdash$	$\vdash$	-	-	۲	H	-	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	┰	+-	十一	Н	┢	2	1	Η-	3
	Maystre/Péringer/	DGRG/DA	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	┢	1	Ι	Н	$\vdash$	┢	Н	Н	2	Н	-	_		_		1	_	$\vdash$	1	⊢	5	8
The state of the s	Wasserfallen	-5J.A	$\vdash$	-	-	1	t -	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	Η-	Н	Н	-	Н		$\vdash$	-	$\vdash$	$\vdash$	-	1	$\vdash$	H	-	Ť	
Assainissement régional	Maystre	DGRG	$\vdash$	$\vdash$			<del> </del>	$\vdash$	$\vdash$	H	-	Н	Н		1	+-	$\vdash$	Η-	Н	$\vdash$	$\vdash$	┰	-	Н	$\vdash$	-	10
Alimentation en eau potable	Maystre	DGRG	-	$\vdash$	-	╌	┢	-	-	-	$\vdash$	1	_	$\vdash$	i	1	$\vdash$	$\vdash$	├	-	┪	<del> </del> -			-	├	20
	Maystre	DGRG	-	$\vdash$	-	-	-	-	_	-	-	Н	-	Н	1	۲	1	┢	-	-	1	1	┢	Н	-	$\vdash$	20
Transport I, II	Bovy	DGC	2		-	-	Η-	$\vdash$	_	-	-	Н	_	Н	1	_	3	┢┈	-	1	<u> </u>	-	-	Н	_	-	70
			÷	$\vdash$	$\vdash$	-	├	_	_	-		1		_	m	$\vdash$	<u> </u>	┢	Н	-	$\vdash$	-	$\vdash$	Н	┪	$\vdash$	
Enseignement non technique:			$\vdash$	<u></u>	-	┰	1		-		_	М			Н	_	_	Н	Н		$\vdash$		$\overline{}$	Н	_	_	
Direction et organisation des travaux	Sinniger/Müller	DGC	-	-	_	_	1		-	П	_	$\vdash$	_		2	1	-	1	1				$\vdash$	Н	_	-	31
	Lieberherr-Gardiol	DGRG	2	-	$\vdash$	-	1		$\vdash$		_					_	2	Ι	-	1			$\vdash$	М		-	50
		-	-	-	<del>-</del>	-	_	1	-		-		$\overline{}$	-	_	_	Ť	Н	-	1	_	_	_	Н			_
		1	-		-		<del>                                     </del>	$\vdash$	-		_				$\vdash$	Т	-	$\vdash$	$\vdash$	1	1	-		Н	_	_	
		1	_	_			t					$\vdash$					Т	┪	_	<b></b>		$\vdash$	$\overline{}$	П			-
En 4º année, l'étudiant			-		-	-						$\Box$					$\overline{}$	Г	_	1		_	_				
suit les cours communs et																_		1			1			П			
deux des trois options					Г														Г		Г						
			П	П	Г	Г																					
							Γ.											$oxed{}$		_				L			
			L_	_	L.	L	_	_	_		_			ш			$\vdash$	L		L	_	<u>_</u>	L	Ш		L	
		L	L_	_	L		ļ	Ь.	_		_	$\perp$		ш	ш		$\vdash$	ㄴ	L.	-	_	<u> </u>		<u></u>	J	Ь.	
			_	ļ	_	_	_	_	ш		_	$\vdash$		ш		_	┝	<u> </u>	<u> </u>	ـ	<u> </u>	╙	<u> </u>	ш	┰	$\vdash$	
		<b>.</b>	ᆫ	<b>⊢</b>	<u> </u>	<u> </u>	₩	_	ш	L.	_	ш	$\Box$	ш	ш		Ļ	┡	<u> </u>	<b>├</b>	⊢	⊢	<b>—</b>	Н	Н	╙	
			_	⊢	⊢	L	-	_	$\vdash$	_	<u> </u>	-	_	-	$\vdash$	_	├-	├-	⊢	₩	⊢	⊢	<u> </u>	⊢	_	<u> </u>	-
				╙	╙	ļ	₩	<u> </u>	L		┞	-	-	ļ	-	_	⊢	⊢	⊢	↓_	┡	├-	⊢-	Н	Ь—	<u> </u>	
			-	⊢	<u> </u>	-	-	ш	-	-	<u> </u>	$\vdash$	_	-	Н	Н	ш	⊢	⊢	├-	-	ــــ	-	Н	-	-	_
			⊢	⊢-	⊢	⊢	⊢	Н	Н	Н	_	$\vdash$	_	Н	-	_	Н	├	μ.		├-	⊦−	-	Н	Н	-	⊢-
			⊢	⊢	-	⊢	⊢	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$		Н	_	Н	Н		┝	⊢	$\vdash$	⊢	╌	⊢	-	Н	-		$\vdash$
			⊢	⊢	⊢	⊢	├—	$\vdash$	-	Н			_	Н		-		├-	H	⊢	H	⊢	$\vdash$	Н	-	$\vdash$	$\vdash$
		-	⊢	┝		-	⊢		$\vdash$	Н	-		-	-		-	$\vdash$	⊢	-	⊢	⊢	⊢		-		$\vdash$	
-		<del> </del>	-	$\vdash$			+	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	Н	Н	Н	Н	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	1	├	-	Н	Н	$\vdash$	
			-	$\vdash$	-	_	┢	Н	Н	Н	$\vdash$	Н	Н	Н	Н	Н	Н	┢	$\vdash$	Η-	Η-	-	$\vdash$	Н	Н	Н	$\vdash$
		<del></del>	_	<del>                                     </del>					$\vdash$	Н		Н	$\vdash$	Н	Н	$\vdash$		$\overline{}$	$\overline{}$	1	_	Т	$\vdash$	Н	Н	Н	
		<del>                                     </del>		$\vdash$	Н		┢	М	Н	Ι	_	Н	Н	Н	Н			Т	$\vdash$	Г		Г	$\Box$	Н	Н	Н	$\vdash$
		t		$\vdash$		г	┰	$\vdash$	М	П		П	Н	М	Н	_	т	_	Т	Г	П	Г		П	Н	П	$\vdash$
	-		$\overline{}$	$\overline{}$		_	T	_	Н	_	$\overline{}$	1	_		П			Т		$\vdash$	т	_			_	-	
-		1	Т	1	_	·	_		_	г		П	Н	П	П	П	П			Г		Γ-	_	П	М		_
		T		_	Г	Г	Г	Г		П		П	$\Box$	П	П	П	П			Г	Т	Г	П	П	П		·
		T	<u> </u>	_	Г	П	Г	Г	П	П		П	П	П	П	П	П			$\Box$					М	_	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	I																				L					
					Г		П		П	П		П	$\Box$	П												П	
									П					П	П	П										П	
						П	Г									_						L					
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	Г	Г			Г		П	П		П	П														$\overline{}$
							Г		Г	П		П	П												П		
					Ι.	L.	Γ.													L	L	L					
			I.	Г	Γ	Г																					
						$\Gamma$									П					L							
					_	Ι.			П			П		П	П	П					1					П	
				Г	Г	П	1			П		П		П	П	П	П				Г	Γ_					
				L	L	L																					
							П					П	$\Box$							Ι.							
				L	L																L						
					$\Box$	$\Box$	匚														匚						
			9		7	6	_		•	-	_	•	•	_	-	-	-	-	-		3		_	-	_	6	
			-	ᆫ	<u>'</u>		ட	2		4		•		3	•	Z	7	3	4	12	13			m			
Totaux	par semaine par semestre		ľ	_		1	6 + 360	8	1	6 + 360	8	1	6 + 360	8	•	Z	-	-	7 + 250	8	1	7 + 250		1	7 + 250	8	

# RÈGLEMENT D'APPLICATION DU CONTRÔLE DES ÉTUDES DU DÉPARTEMENT DE GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE

(SECTION DE GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE - RÉGIME TRANSITOIRE)

Sessions d'examens Printemps 1989 Eté 1989 Automne 1989

Branches théoriques

Conseil		

vu l'article 33 de l'ordonnance du contrôle des études du 2.7.19801

#### Article 5 - Admission à l'examen final (iusau'en 1989/90)

coefficient

# arrâta Article premier

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

#### Article 2 - Examen propédeutique I

coefficient
1 1 1
1

Branches pratiques	
8. Infographie et Dessin technique (hiver) 9. Programmation I, II (hiver + été) 10. Milieu naturel I, II (hiver + été) 11. Topographie I, II, exercices (hiver + été)	1 1 1
Conditions de réussite: moyenne des branches 1 à 7 ≥ 6,0 et moyenne des branches 8 à 11 ≥ 6,0.	

#### Article 3 - Examen propédeutique II (seulement pour 1988/89)

Bran	nches théoriques	coefficient
1.	Analyse III et Analyse numérique (écrit)	1
2.	Physique générale I, II (écrit, oral)	1
3.	Topographie I à III et Théorie des erreurs I toral	) 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.	Chimie appliquée (écrit)	1

Branches pratiques	
9. TP de Physique générale (hiver)	1
10. Miljeu naturel (été)	1
<ol> <li>Hydraulique I, II, laboratoire (hiver + été)</li> </ol>	1
12. Topographie, Campagne I (été)	1
13. Formation professionnelle	
complémentaire I, II (hiver + été)	1

Conditions de réussite: moyenne des branches 1 à 8 ≥6,0 et moyenne des branches 9 à 13 ≥6,0.

#### Article 4 - Promotion en 4º année (seulement pour 1988/89)

Branche théorique - Session de printemps	coefficient
Propabilité et statistique II	1
Branches théoriques - Session d'été	
2. Pédologie I, II	1
3. Photogrammétrie I, II, Télédétection	1
Remaniement parcellaire I, II	1
5. Droit III, IV	1
Branches pratiques	
6. Géotechnique et fondations, projet (été)	1
7. Voies de circulation III, projet (été)	1
8. Construction I, II, projet (hiver + été)	1
<ol><li>Hydraulique agricole et aménagement</li></ol>	
agricole des terres et eaux, exercices	
(hiver + été)	1
<ol><li>Pollution du milieu naturel, exercices</li></ol>	
(hiver)	1
<ol> <li>HTE: sociologie rurale, projet (été)</li> </ol>	1
Conditions de réussite:	
moyenne des branches 1 à 5 ≥ 6,0 et	
movenne des branches 1 à 11 ≥ 6,0.	

njusqu en	1000,007

	Session de printemps Photogrammétrie III (option mensuration)	1
1. et 2.	Stations d'épurations furales (option gén. env.)	1
	Session d'été Remaniement parcellaire III (option génie rural)	1
Branches	pratiques	
	nagement du territoire I, II	
4 Proj	et (hiver + été) saux d'égouts, projet (été)	
4. Rési	sports I, II, projet (été)	- ;
6. Gén	e rural, Campagne et TP (hiver)	i
	ographie, campagne II (hiver)	1
	suration cadastrale, campagne (hiver)	1
	: Sociologie rurale, projet (été)	1
10. Dire	ction et organisation des travaux (été)	1
	de réussite:	
	des branches 1 à 10 ≥ 6.0.	

#### Article 6 - Diplôme (jusqu'en 1989/90)

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

Les branches 3, 4 et 5 font chacune l'objet d'une seule épreuve combinée, où le candidat est interrogé par le groupe des enseignants concernés, sur les branches désignées ci-après:

#### Branche 3: Mensuration

Pour les étudiants ayant suivi l'option «Mensuration»

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

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

Géodésie I Astronomie de position I Mensuration technique et industrielle I

#### Branche 4 · Génie rural

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

Hydraulique agricole Hydrologie générale et hydrologie appliquée Aménagement agricole des terres et des eaux Irrigation des terres Assainissement des sols Télédétection appliquée

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

Hydraulique agricole Hydrologie générale Aménagement agricole des terres et des eaux

#### Branche 5: Génie de l'environnement

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

Aménagement du territoire I, II Protection de la nature et du paysage Epuration des eaux usées Stations d'épurations rurales Valorisation des déchets Assainissement régional Alimentation en eau potable Génie biologique

Pour les étudiants n'avant pas suivi l'option « Génie de l'environnementa

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

La note EF s'obtient par le calcul de la moyenne des notes attribuées aux branches théoriques ci-dessus.

La moyenne exigée pour se présenter au travail pratique de dinlôme: > 6.0

#### Travail pratique de diplôme

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

La durée du travail pratique est de deux mois.

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

#### Diolôme

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

#### Article 7 - Campagnes de terrain

Les campagnes faisant l'obiet de travaux pratiques sont:

- après le 4º semestre: 2 semaines,
- campagne de topographie I après le 5° semestre: 2 semaines
- campagne de mensuration cadastrale
- <sup>1</sup> RS 414.132.2 <sup>2</sup> RS 211.432.261

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

#### ۷I

avant le 7° semestre: 6 semaines, (v compris la 1° semaine du 7º sem.) campagne de génie rural, topographie II et travaux interdisciplinaires.

#### Article 8 - Brevet fédéral d'ingénieur géomètre

- Seul le brevet fédéral d'ingénieur géomètre, délivré par le Département fédéral de justice et police, autorise les can-didats de nationalité suisse à exécuter les mensurations cadastrales sur le territoire de la Confédération (voir Ordon-nance concernant le brevet fédéral d'ingénieur géomètre du 12 décembre 1983)<sup>2</sup>.
- Pour obtenir le brevet, le candidat doit prouver qu'il a la for-mation théorique nécessaire et subir l'examen de brevet. Les trois options du plan d'études de la section offrent la possi-
- bilité d'acquérir 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 da diplôme. L'EPFL informa régulièrement et en temps utile le Département fédéral de justice et police (directeur des mensurations cadastrales).

#### Article 9 - Abrocation du droit en vigueur

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

#### Article 10 - Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le 27 avril 1988.

Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

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

# TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES

-		
A 1 1 7 7 7		pages
Analyse I,II	٠.	1, 12
Analyse I, II (cours en allemand)	•	2, 13
Analyse III		22
Algèbre linéaire I, II		3, 14
Géométrie I, II		4, 15
Probabilité et statistique I, II		23, 34
Probabilité et statistique II		48
Analyse numérique		35
Programmation I, II		5, 16
Mécanique générale I, II		6, 17
Physique générale I, II		18, 24
Physique TP I et II		25
Chimie appliquée		7, 26
Géologie I, II		8, 19
Biologie générale	and the second	27
Pédologie I, II		28, 36, 49, 64
Confection plans et cartes		50
Topographie I, II	• , .	9, 20
Topographie III	4 .	37
Théorie des erreurs I		29
Photogrammétrie I, II		51, 65
Télédétection	*	52
Mensuration cadastrale I, II		53
Infographie et dessin technique		10
Mécanique des constructions I, II		30, 38
Milieu naturel I, II		11, 21, 39
Matériaux de construction, chap. choisis		5.4
Physique du sol		40
Géotechnique et fondations I, II		55, 66
Voies de circulation I, II		56, 67
Voies de circulation III		68,
Construction I, II		57, 69
Hydraulique I + II		31, 41
Hydraulique agricole		58
Hydrologie générale		70
Aménagement agricole des terres et des eaux		71
Biotechnologie		42
Remaniement parcellaire I, II		59, 72
Epuration des eaux usées		73
Pollution du milieu naturel		60
Génie biologique		74
Cultures et production végétales		75
Hydrologie I		32
Assainissement des agglomérations I		43
Ecologie I		44
Système d'information géographique I		45
Droit III, IV		61, 76
Formation professionnelle complémentaire I, I	I	33, 46
HTE: Sociologie rurale		62, 77
Mathématiques (répétition)		114
Campagnes de terrain		47, 63

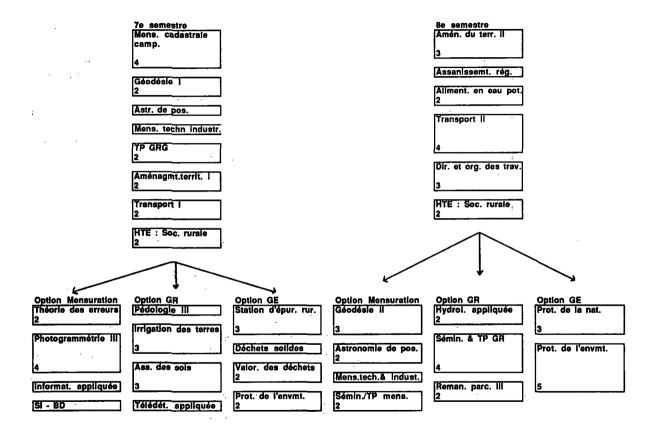
# IIIV

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	pages
Pédologie III	78
Théorie des erreurs III	79
Photogrammétrie III	80
Mensuration cadastrale, campagne	81
Géodésie I, II	82, 99
Astronomie de position I, II	83, 100
Informatique appliquée	84
Mensuration technique et industrielle I, II	85, 101
Systèmes d'information - Banques de données	86
Séminaires TP	10
Hydrologie appliquée	103
Irrigation des terres	87
Assainissement des sols	88
Travaux pratiques GRG	89
Séminaires et TP GRG	104
Télédétection appliquée	90
Remaniement parcellaire III	105
Aménagement du territoire I	91
Stations d'épuration rurales	92
Déchets solides	93
Valorisation des déchets	94
Protection de la nature et du paysage	106
Protection de l'environnement (projet)	95, 107
Assainissement régional	108
Alimentation en eau potable	109
Réseaux d'égouts	110
Transport I, II	96, 111
Direction et organisation des travaux	112
HTE: Sociologie rurale et projet	97, 113
Campagne de topographie	98

# TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANTS

	pages
ALOU F.	54
ARBENZ K.	117
BENOIT W.	25
BOUSBAINE A.	48
BOVY Ph. BRUSCHIN J.	96, 111 31, 41
	•
CALOZ R.	45, 90 53, 63, 81, 84, 86
CHEVALLIER J-J. CROTTAZ R.	53 63, 81, 84, 86 56, 67, 68
DERRON G.	61, 76
DESCLOUX J. DUPRAZ H.	35 82, 79
	5 <b>-,</b> 15
FALTINGS B.	5, 16
GABUS J.	8, 19
GRAF W.H.	31, 41
HELBLING J-M.	23, 34
HOWALD P.	9, 20, 29, 37, 47
HUNKELER P.	11, 21, 39, 106
JATON J-F.	103
JAVET Ph.	7, 26
KOCIAN P.	25
KOLBL O.	10, 51, 52, 65, 80
LERCH P.	7, 26 62, 77, 97, 113
LIEBERHERR-GARDIOL F. LIEBLING Th-M.	3, 14,
MARTIN J-L.	18, 24
MAYSTRE L.Y.	33, 43, 46, 73, 92, 93, 95, 107, 108, 109, 110
MERMOUD A.	87
MIEHLBRADT M.	69
MISEREZ A.	37, 50, 82, 83, 85, 89, 98, 99, 100, 101, 102
MULLER S.	112
MUSY A.	32, 40, 58, 70 71, 88, 89, 104
PERINGER P.	27, 42, 74, 94, 95, 107
PERNET J-J.	27, 42, 74, 94, 93, 107 27
PFLUG L.	30, 38
PIGOIS M.	66
PIGUET J-C. PLATTNER E.	30, 38, 57, 69 7, 26
	,, <del>-</del>

RAPPAZ J. RECORDON E. RIESEN A.	pages 22 55, 66 25
SCHALLER R. SCHNEIDER J-R. SINNIGER R.	6, 17 59, 72, 105 112
STUART C.A.	<b>1, 12</b>
TARRADELLAS J.	44, 60
URECH J-D.	91
VEDY J-C.	28, 36, 49, 64, 75, 78
WASSERFALLEN C. WOHLHAUSER A.	91, 95, 107 4, 15
ZWAHLEN B.	2, 13



Titre: ANALYSE	ī						
Enseignant: C.A.	STUART,	professeur EPF	L				
Heures total: 12	0	Par semaine	: cours 4	Exercic	es 4 Prat	iques	
Destinataires et e	contrôle o	les études :			Bran	ches -	
Sections (s) Génie Civil Génie Rural + G Mécanique Matériaux	.1	Oblig. X X X	Facult.	Option	Théoriques  X  X  X	Pratiques	

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

#### CONTENU

Notions de base: nombres réels et complexes, fonctions, limite, continuité, dérivée, intégrale. Serie de Taylor. Séries entières.

Equations différentielles et ordinaires.

Méthodes numériques.

Applications géométriques et mécaniques.

FORME DE <u>L'ENSEIGNEMENT</u> : Ex cathedra et exercices en salle.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Titre: ANALYSIS I					
Enseignant: B. ZWAHL	EN, professeur				
Heures total: 120	Par semaine	: cours 4	Exercic	es 4 Prat	iques -
Destinataires et contri	ile des Études :			Bran	iches
MEC. MI. EL. PH.	stre Oblig 🖺	Facult.	Option  Control  Cont	Théoriques  Théoriques	Pratiques

A la fin du cours, l'étudiant sera capable d'appliquer le calcul différentiel et intégral pour résoudre des problèmes simples de mécanique, de physique et de la technique. Les étudiants en mathématiques et en physique auront une connaissance plus approfondie des notions de base et des théorèmes fondamentaux.

#### CONTENU

#### INHALT:

Differential- und Integralrechnung der Funktionen einer Variablen.

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

Lineare Differentialgleichungen.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra, exercices en salle
Calcul différentiel et intégral I et III, J. Douchet et
B. Zwahlen, PPR 1983 et 1987.
Un cours polycopié en allemand sera à disposition au

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : début de l'année académ.

Titre: ALGEBRE LINEA	RE I					
Enseignant: Prof. Th.M. 1	IEBLING,	DMA				
Heures totales : 45	Par semair	ue : Coi	urs 2	Exercices	1 Pratiq	ue
Destinataires et contrôle des éti	ıdes :				Bra	nches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	1er	x			X	
Génie rural	1er	x			X	
Mécanique	1er	x		· 🗖	X	$\Box$
Microtechnique	1er	X			X	
ETS	ler	x	П	$\Box$	X	· 🗖

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

#### CONTENU

- Systèmes d'équations linéaires et algorithme de Gauss
- Programmation linéaire et algorithme du simplexe
- Inversion des matrices
- Espaces vectoriels
- Le calcul vectoriel dans IR3
  - Les déterminants
- Les produits scalaires généralisés et les approximations par la méthode des moindres carrés

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

**DOCUMENTATION:** Polycopié

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

Titre: GEOMETRIE I					
Enseignant: Alfred WOHLHA	USER, professe	eur EPFL/DN	1A		
Heures total: 45	Par semaine	: cours 2	Exercia	es 1 Prat	iques
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	iches
Sections (s) Semestre Génie civil   1 Génie rural   1 Mécanique   1 Microtechnique   1	Oblig. (*) (*) (*) (*)	Facult.	Option	Théoriques  \( \begin{align*} \begin	Pratiques

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

#### CONTENU

1. Géométrie vectorielle

longueur, distance, droites, plans, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, aire, volume etc.

2. Transformations du plan et de l'espace

isométries, affinités, etc.

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

**c** .

Titre: PROGRAMMATIO	N I					
Enseignant: Boi FALTING	S, Profess	eur EP	FL/DI			
Heures totales : 45	Par semaii	re : Coi	urs 1	Exercices	Pratiq	rue 2
Destinataires et contrôle des étu	ıdes :	-			Bra	nches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	
CHIMIE	1	x				X
GR + G	1	X	$\Box$	$\Box$	ΙП	X
MATERIAUX	1	х	Ħ	Ħ		$\overline{\mathbf{x}}$
GC	3	×	Ö			X

#### **OBJECTIFS**

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

#### CONTENU

# Programmation Pascal

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

Forme générale d'un programme. Déclarations et instructions.

Types de données élémentaires; constantes et variables.

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

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

DOCUMENTATION: Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis : ---

Préparation pour : Programmation II

Enseignant:	SCHAL	LER Robert, chargé de	cours			
Heures tota	1 : 75	Par semaine:	Cours	3 Exerc.	ices 5 Prat	ique
				.= .	Bran	ches
Section(s)	Semest.	re Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	1	X			$\square$	
GRG GC	1 1	X X			X X	
	1 1 1	X X X			_	

#### OBJECTIES

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

#### CONTENU

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

L'ordre des matières sus-mentionnées n'est pas nécessairement respecté.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Bonne formation niveau maturité.

Préparation pour : Mécanique générale II

Titre:	CHIMIE .	APPLIQUEE					
Enseignant: Ph. JAVET, E. PLATTNER, P. LERCH, Professeurs							
Heures total	: 60	Par semaine:	Cours	3 Exerc	ices 1 Prat	ique	
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques	
GC, Mec., Electr. Physiciens, Microtechniciens	- 1 1 1				X X X		
GRG	· 3	X			X		

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 succés le dialogue.

#### CONTENU

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

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.

Enseignant: Jacques GABUS, professeur EPFL							
Heures total	: 30	Par semaine: 2	Cours	Exerci	ices Prat	ique	
		· <u>-</u>		- <u> </u>	Bran	ches	
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	
GC	1	X					
GRG	1	X			🗆		
•							

A la fin du cours, les étudiants seront capables de comprendre la formation des principales familles de roches qui constituent la croûte terrestre.

#### CONTENU

- structures de la terre
- les principaux minéraux
  les roches endogènes
- le volcanisme
- les roches sédimentaires
- lemétamorphisme

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: TOPO	GRAPHIE	I				
Enseignant:	Pierre H	OWALD, professeur	EPFL			
Heures total : 30 Par semaine: Cours 2 Exercices Pratique						
Section(s)	Semestr	e <i>Oblig</i> .	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG					0000	

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

- l. 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 triangulations 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. Planimétrie :** méthodes trigonométriques; intersection relèvement stations excentriques rabattement. Polygométrie: polygonales lancées, rattachées, à la boussole.
- 5. Altimétrie: nivellement trigonométrique nivellement géométrique niveaux.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra, avec démonstrations en salle. Exercices d'application individuel

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis :

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

Titre:	INFOG	RAPHIE ET DESSI	N TECHNIC	OR		
Enseignant:	KÖLBI	Otto, prof. EPFL				
Heures tota	1 : 45	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices 2 Pra	tique -
					Bran	ches
Section(s)	Semesti	re Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	1	X			. 🗆	
		□				
		<b>ப</b> .	L			Ц

#### OBJECTIES

Susciter, dès le début des études, l'intérêt des étudiants pour l'informatique appliquée en les familiarisant à un certain nombre de logiciels ne nécessitant aucune connaissance informatique préalable. Faire percevoir l'informatique non pas comme une discipline théorique indépendante mais comme un outil. Accélérer et faciliter dès la première année l'intégration de l'informatique dans l'enseignement des autres disciplines, dans les exercices et les projets, par une introduction aux moyens informatiques de département mis à disposition des étudiants durant toutes leurs études. Parallèlement, présentation des instruments de bureau et de dessin traditionnels.

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- de travailler avec un logiciel de DAO (dessin assisté par ordinateur)
- de mettre en œuvre un «tableur» en vue d'automatiser certains traitements de données et d'obtenir une représentation graphique de ces données
- d'utiliser les instruments classiques de dessin et de report

#### CONTENU

Dessin assisté par ordinateur (DAO):

- principes généraux

- introduction au logiciel AutoCAD

- édition, importation/exportation de données, sorties graphiques...

Mise en œuvre d'un «tableur» :

- principes généraux

- formules, formatage, gestion de données, macros...
- graphiques

Utilisation de périphériques graphiques du type :

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

Connaissance et utilisation des instruments de bureau :

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : essentiellement exercices pratiques

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Enseignant:	HUNKI	ELER Pierre, chargé	de cours			
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices Prat	ique
Branches Section(s) Semestre Oblig. Facult. Option Théoriques Pratique						
GRG	1				0000	

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
- ecosystème, 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, aménagements, reconstitution

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathédra; discussions, étude 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: ANALYSE II					_
Enseignant: C.A. STUART.	professeur EPF	 L		•	
Heures total: 80	Par semaine :	cours a	Exercic	es 4 Prat	iques
Destinataires et contrôle d	les études :			Bran	iches
Sections (s) Semestre Génie Civil 2 Génie Rural + G 2 Mécanique 2 Matériaux 2	Oblig. X X X	Facult.	Option  Option  Option  Option	Théoriques  X  X  X  X	Pratiques

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

# CONTENU

Dérivation partielle et différentiabilité des fonctions à plusieurs variables. Formules de Taylor et ses applications. Fonctions implicites.

Intégrales doubles et triples.

Applications géométriques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION: N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral. Vol.1 et 2, Editions Mir, Moscou. J. Douchet et B. Zwahlen: Calcul différentiel et intégral, PPR. LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Titre: ANALYSIS II					
Enseignant: B. ZWAH	ILEN, professe	ır			
Heures total: 80	Par sem	tine: cours	4 Exercic	es <sup>4</sup> Prat	iques
Destinataires et cont	rõle des étude	S :		Bran	iches
GC, GR+G MEC. MI. EL. PH.	estre 0b	lig. Facult.	Option  Option  Option  Option	Théoriques  Théoriques	Pratiques

A la fin du cours. l'étudiant sera capable d'appliquer le calcul différentiel et intégral pour résoudre des problèmes simples de mécanique, de physique et de la technique. Les étudiants en mathématiques et en physique auront une connaissance plus approfondie des notions de base et des théorèmes fondamentaux.

#### CONTENU

#### INHALT:

Differential- und Integralrechnung der Funktionen mehrerer Variablen.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

cours ex cathedra, exercices en salle

DOCUMENTATION :

Calcul différentiel et intégral II et IV, J. Douchet et

B. Zwahlen, PPR 1985 et 1988.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Analysis I, Algèbre linéaire I.

Enseignant: Prof. Th.M. 1	LIEBLING,	DMA			_	
Heures totales : 30	Par semaii	ne : Coi	urs 2	Exercices	1 Pratiq	ше
Destinataires et contrôle des éta Section(s)	udes : Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Bra Théoriques	nches Pratiques
Génie civil	2e	x			X	
Génie rural	2e	X			X	
Mécanique	2e	X			$\overline{\mathbf{x}}$	
Microtechnique	2e	X			X	
ETS	2e	X	П	П	X	П

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

#### CONTENU

- Coordonnées et changements de base
- Les applications linéaires Les valeurs propres et les vecteurs propres Les quadriques
- Eléments de la théorie des graphes

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

**DOCUMENTATION: Polycopié** 

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

Titre: GEOMETRIE II						
Enseignant: Alfred WOHLHAUSER, professeur EPFL/DMA						
Heures total: 30	Par semaine	: cours 2	Exercic	es 1 Prat	iques	
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	ches	
Sections (s) Semestre	. Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie.civil2	. 🔼			×		
Génie.rural2				X		
Mécanique2						
Microtechnique .2	Image: section of the content of the			X		

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 deuxi- ème forme fondamentale, courbure géodésique
	7. Splines	introduction

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé oral et exercices

# DOCUMENTATION :

<u>LIAISON AVEC D'AUTRES COURS</u>: Algèbre linéaire, Analyse, Introduction au langage graphique, Photogrammétrie, Topographie, Infographie

Titre: PROGRAMMAT	ION II							
Enseignant: Boi FALTI	Enseignant: Boi FALTINGS, Professeur EPFL/DI							
Heures totales : 30	Par semair	ie : Coi	urs 1	Exercices	Pratiq	nie 2		
Destinataires et contrôle des Section(s) GR + G GC	s études : Semestre 2 4	Oblig.	Facult.	Option	Bra Théoriques	nches Pratiques X X		

Savoir développer des programmes Fortran sous VMS.

#### CONTENU

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

Eléments de programmation Fortran (surtout différences avec Pascal).

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

DOCUMENTATION: Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS Préalable requis : Programmation I.

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

Titre: MECA	NIQUE GE	NERALE II						
Enseignant:	Enseignant: SCHALLER Robert, chargé de cours							
Heures total	Heures total : 40 Par semaine: Cours 2 Exercices 2 Pratique							
					Bran	ches		
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques		
GRG	2	X		. 🗆	$\square$			
GC		X						
MA		X						
1		X			X			

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

#### CONTENU

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

L'ordre des matières sus-mentionées n'est pas nécessairement respecté.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Préalable requis : Méanique générale I Préparation pour : Mécanique analytique

Titre: PHYSIQUE GE	NERALE I			·	·
Enseignant: MARTIN Jean	-Luc, professe	eur EPFL	··		·
Heures total: 60	Par semaine	: cours 4	Exercic	ces 2 Prat	tiques
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	iches
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil 2	$\boxtimes$			$\boxtimes$	
Génie Rural 2.	$\boxtimes$				
Mécanique 2	$\boxtimes$	· 🔲			

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

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

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

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

DOCUMENTATION :

Cours polycopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du semestre.

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

Titre: GEO	LOGIE	II						
Enseignant	Enseignant: Jacques GABUS, professeur EPFL							
Heures tota	Heures total : 20 Par semaine: 2 Cours Exercices Pratique							
							Bran	ches
Section(s)	Sem	estr	9 '	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC	:	2 .		X			区	
GRG	:	2		X			図	
							\ <u>□</u>	
		_	;					

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

#### CONTENU

- la tectonique
- mécanismes et conséquences des plissements
- la carte géologique
- la glyptogénèse
- désagrégation et altération des roches
- l' érosion
- les eaux souterraines

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

DOCUMENTATION: cours polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Géologie I
Préparation pour : Pédologie - Matériaux de construction - Géotechnique et fondations - Hydrologie

Titre: TOPO	GRAPHIE :	rr				
Enseignant:	Ріепе НО	OWALD, professeur	EPFL			
Heures total	: 40	Par semaine:	Cours 2	Exerci	ces Pra	atique 2
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option		nches s Pratiques
GRG	. 2			0000		

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

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

#### CONTENU (suite TOPOGRAPHIE I)

- 6. Mesures angulaires : le théodolite angles horizontaux angles verticaux.
- 7. Mesures de longueur : méthodes directes mire invar stadimétrie mesures électroniques.

Exercices: initiation à l'emploi des instruments topographiques: théodolites, tachéomètres, niveaux. mesures d'angles, de longueurs, nivellements.

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

DOCUMENTATION: cours polycopié. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I

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

Campagnes de terrain.

Titre: Milieu naturel II  Enseignant: HUNKELER Pierre, chargé de cours							
Section(s) GRG	Semestro 2	e Oblig.	Facult.	Option		nches Pratiques	

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: ANALYSE III							
Enseignant: Jacques RAPPAZ, professeur							
Heures total: 75 Par semaine: cours 3 Exercices 2 Pratiques							
Destinataires et contrôle des études : Branches							
Sections (s) Semestr Génie civil 3 Génie rural 3 Matériaux 3 Mécanique 3	. X	Facult.	Option	Théoriques  X  X  X  X	Pratiques		

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

#### CONTENU

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

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Préparation pour :

Tiere : PROBAB	ILITE ET STA	TISTIQUE I					
Enseignant: J	.M. HELBLING	, chargé de c	ours			<del></del>	
Heures total :	45	Par semaine	: cours 2	Exerci	ces 1 Prat	iques	
Destinataires e	t contrôle d	es études :		,	Bran	ches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	•
Génie civil	3e	[X]	П	П	$\boxtimes$		
Génie Rural	3e	X	ñ	n.	X		
Mécanique	3e	X	$\Pi$	ñ	X		
Physique	3e	X	ñ	ñ	×	$\bar{\Box}$	
Mécanique	ETS	×	_		\ <u>\</u> \		

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

## CONTENU

Probabilités :

-	Variables aléatoires :	définition, moyenne, variance, covariance, corrélation
-	Lois discrètes :	rectangulaire, de Bernoulli, binomiale, hypergéomé- trique, de Poisson, géométrique
-	Lois continues :	normale, Gamma, chi-carré, F, t, théorème central li- mite, approximations par la loi normale
-	Statistique descriptive :	mesures decriptives, données bivariables, groupement de données
-	Estimation :	distributions d'échantillonnage, estimateurs heuris- tiques, sans biais, efficaces, estimateurs du maximum de vraisemblance, précision d'un estimateur, estima- tion par intervalle
-	Tests d'hypothèses :	erreurs de 1ère et 2ème espèces, puissance d'un test, tests usuels, test du du chi-carré, test d'indépen- dance
-	Ajustement :	linéaire (moindres carrés), non linéaire.

révision des notions de base

# ORME DE L'ENSEIGNEMENT :

cours ex cathedra et exercices en classe

OCUMENTATION :

cours polycopié

# IAISON AVEC D'AUTRES COURS :

réalable requis : réparation pour :

Statistique appliquée et cours professionnels utilisant les statistiques.

Titre:	PHYSIQUE GEN	ERALE II				
Enseignant:	MARTIN Jean-	Luc, professe	eur EPFL			
Heures total:	75	Par semaine	: cours 3	Exerci	ces 2 Prat	tiques
Destinataires e	t contrôle de	s études :			Bran	iches
Sections (s) Génie Civil Génie Rural Mécanique	Semestre 3 3 3	Oblig.   X    X    X    T	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques

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

## CONTENU

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

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

exercices.

<u>DOCUMENTATION</u>: Cours polycopiés. Ouvrages spécifiques précisés au cours du

semestre.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

Titre: TRAVAUX PRATIQUES	DE MECANIQUE	GENERALE E1	DE PHYSIC	QUE GENERALE	I et II
Enseignants: W. BENOIT, I	professeur -	P. Kocian	et A. Rie	sen, adjoint:	s scientifiques
Heures total: 30	Par semaine	: cowrs	Exercic	es Prat	iques 2
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	ches
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural et 3	X				X
Géomètre					
Génje Civil 3	X		. 🗖		X.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					

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

## CONTENU

En rapport avec le contenu des cours de mécanique et de physique des sections concernées. En rapport avec certains enseignements de base dispensés par les départements concernés.

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

 $\underline{\textit{DOCUMENTATION}}$ : Notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de mathématique, de mécanique générale et de Préalable requis : physique générale.

Préparation pour :

Titre:	CHIMIE 2	PPLIQUEE			•	
Enseignant:	Ph. JAVET	, E. PLATTNER, P	. LERCH, Pro	ofesseurs		
Heures total	: 60	Par semaine:	Cours 3	3 Exerci	ices 1 Pra	tique
Section(s)	Semestre	oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	nches Pratiques
GC, Mec., Electr. Physiciens, Micro- techniciens	- 1 1 1	X X X			X X X	
GRG	3	X			図	

#### OBJECTIES

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 succés le dialogue.

#### CONTENU

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

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: BIOL	OGII	E GEN	ERALI	3				
Enseignant:	PE	RINGE	R Pau	l , prof. EPFL	PERNET J.J	., prof. UNII	L	
Heures total	:	30	Par	semaine:	Cours 2	2 Exerci	ices Prat	ique
							Bran	ches
Section(s)	Sem	estre	•	Oblig.	Facult.	Option Prince	Théoriques	Pratiques
GRG/CH	-3	/1		X			· 🔀	
				☐ · :				
' '								
	•							· 🗀

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

### CONTENU

La cellule en générale Constituants principaux Pluralisation et différentiation cellulaire

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

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

La cellule procaryote
Constituants majeurs
Structure et organisation fonctionnelle

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: notes polycopiées

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

Titre: PEDC	DLOGIE	ī				
Enseignant:	J.C. VED	Y, professeur EPFL				
Heures tota	1: 45	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Pra	tique 1
					Brai	nches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3+5*	X			• 🗵	
			<u></u>		🖳	· 🖳
*seulement	pour 88/89	. 📙 .	Ц	Ц		Ц

Connaissance des constituants du sol et des mécanismes pédologiques de leur formation; rôle de ces constituants dans le déterminisme des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols

#### CONTENU

- 1.- les constituants (minéraux argileux, oxydes et hydroxydes, substances humiques, biomasse du sol, solution du sol, atmosphère du sol)
- 2.- formation et propriétés de base des constituants (l'altération des roches, les processus d'humification, le sol système échangeur d'ions, le sol système tampon, les propriétés texturales, l'organisation des constituants du sol, le pédoclimat)

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Préalable requis : géologie, chimie

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

Titre: THE	ORIE DES	ERREURS I				
Enseignant:	Pierre H	OWALD, professeur	EPFL			
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3	X			<b>⊠</b>	
·						
				П		

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

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

#### CONTENU

- Généralités et définitions propagation des erreurs.
- Mesures d'égales et inégales précisions poids.
- Compensations d'observations directes d'observations médiates
  - d'observations conditionnelles.
- Compensation d'un point de triangulation ellipse d'erreur moyenne.
- Compensation des réseaux de triangulation.
   Transformation de Helmert.

Applications.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra.

DOCUMENTATION: textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

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

Campagnes de terrain.

Titre: MECA	MIQUE DE	S CONSTRUCTION	S I			
Enseignant:	PIGUET J.	-C., PFLUG L., prof	esseurs EPFI			
Heures tota.	1 .: 45	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices 1 Prat	ique
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	
GRG	3					

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

Le cours "mécanique des constructions" comporte deux volets:

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

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

# CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: Résumé du cours par fascicules polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour: Béton armé, construction métallique et bois.

Titre: HYDRAULIQUE I					
Enseignant : Walter H. G	RAF, Jacques BR	USCHIN, pr	ofesseur	EPFL	
Heures total: 60	Par semaine :	cours 2	Exercic	es 1 Prat	iques 1
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	ches
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC 3	(X)	П	П		$\mathbf{X}$
GR 3.	$\overline{\mathbb{X}}$				X

Introduction à l'hydrodynamique des fluides parfaits et réels.

## CONTENU

- Généralités : Définitions, principes de conservation.
- Hydrostatique: Pression en un point d'un fluide, équations fondamentales de l'hydrostatique, calcul des forces de pression, principe d'Archimède, hydrostatique dans d'autres champs de force.
- <u>Cinématique</u>: Définitions, trois mouvements fondamentaux, équations de continuité, <u>écoulements</u> irrotationnels ou potentiels.
- Hydrodynamique: Equations d'Euler, équation de Bernoulli, théorème des quantités de mouvement; ses applications (formule de Torricelli, débit d'un orifice, des jets, tube de Pitot, etc.).
- Viscosité: Définition, coefficient de viscosité, variations de la viscosité, mesure de la viscosité.
- Hydrodynamique d'un fluide visqueux : Equation de Navier-Stokes, conservations de la masse et de l'énergie, laminarité et turbulence, écoulement laminaire.
- Ecoulements turbulents : Généralités, conservation de la masse et de l'énergie, équations de Reynolds, distribution de la vitesse, mesures de la turbulence.
- Couche limite-plaque plane : Généralités, épaisseur, couche limite laminaire, couche limite turbulente.

#### FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Livres de référence recommandés et table des matières

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique, Mécanique

Préparation pour : Constructions hydrauliques

Titre: HYDF	ROLOGIE :					
Enseignant:	MUSY	André, professeur EP	FL			
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices Prat	ique
						ches
Section(s)	Semesti	re Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3	X			$\square$	
				₽	) 😐	

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

#### CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et démonstration

DOCUMENTATION: notes polycopiées, documents annexes

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

Enseignant:	MA	AYSTR	E Lucien Yves, Prof.	EPFL			
Heures tota	1:	30	Par semaine:	Cours	1 Exerc.	ices 1 Prat	ique
						Bran	ches
Section(s)	Sei	nestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG		3	X		. 🗆		X
			. 🗖				
-							

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

## CONTENU

- Bases des mathématiques financières
- Modes d'amortissement d'un investissement
- Relation entre coût et taille d'un équipement technique
- Comparaison financière de projets entre eux
- Notions de l'analyse coût/avantage
- Modes de répartition des dépenses entre plusieurs intéressés
- Subventions et péréquations
- Taille optimale d'un système composé d'une installation centrale et d'un réseau

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours, exercices en classe, séminaires, projet DOCUMENTATION: "Introduction aux calculs économiques pour les ingénieurs", Maystre, PPR

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --. Préalable requis: ---

Préparation pour: projets de 4ème année

Titre : PROBABILITÉ	ET STAT	ISTIQUE II					
Enseignant: J.M.	HELBLING	, chargé de c	ours				
Heures total: 4	4	Par semaine	: cours	Exercic	es 2 Prat	iques	
Pestinataires et co	ntrôle de	es études :			Bran	ches	
Sections (s) S	emestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie Rural et	.4e	X			$\boxtimes$		
Géomètres							
		$\bar{\Box}$					
*							

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

## CONTENU

<u>Régression</u>: modèle linéaire, inférence, régression et corrélation, test de linéarité, analyse des résidus, régression pondérée, régression linéaire multiple

Analyse de variance : modèle à 1 facteur, modèle à 2 facteurs avec et sans interactions, modèles factoriels, carrés latins

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

ex cathedra, exercices en classe, applications numériques au moyen de logiciels statistiques (SPSS X)

## DOCUMENTATION :

## LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Probabilité et Statistique I

Préparation pour : Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre: ANALYSE NUMERIQUE				`	
Enseignant : Jean DESCLOUX	, professeur				
Heures total: 30	Par semaine:	cours 2	Exercic	es 1 Prat	iques
Destinataires et contrôle	des Études :			Bran	ches
Sections (s) Semestre Génie civil 4 Génie rural 4 Mécanique 4 Physique 4	Oblig. X X X	Facult.	Option	Théoriques  X  X  X  X	Pratiques

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

## CONTENU

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

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

## DOCUMENTATION :

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

Préalable requis : Préparation pour :

Titre: PEDC	LOGI	E II					
Enseignant:	J.(	C. VED	Y, professeur EPFI	<u> </u>			
Heures tota	1:	20	Par semaine:	Cours	1 Exerci	ces Prat	ique 1
						Bran	ches
Section(s)	Sem	estre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG		4+6*	$\mathbf{X}$			図	
							. 🗆 🗀
*seulement por	ur 88/8	39					

Connaissance de la genèse et du fonctionnement des grandes couvertures pédologiques

## CONTENT

- 1.- facteurs de formation des couvertures pédologiques
- 2.- propriétés de base et mises en valeur des grands types de sols

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I
Préparation pour : pédologie III, GR, GE, aménagement et gestion du territoire

Titre: TOPC	GRAPHIE :	111				·
Enseignant:	Pierre HC	WALD, Alphonse N	IISEREZ, pr	ofesseurs EP	FL	
Heures total	20	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Prat	ique
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG	4					

#### OBJECTIES

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

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

#### CONTENU

(suite de TOPOGRAPHIE I et II)

11. Mesures électroniques des distances

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

12. Tachéomètres électroniques, enregistreurs Description et emploi de quelques types d'appareils.

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

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

DOCUMENTATION: cours et textes polycopiés 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: MECA	MIQUE DE	S CONSTRUCTION	IS II			
Enseignant:	PIGUET	JC., PFLUG L., F	rofesseurs E	PFL		
Heures total	1 : 40	Par semaine:	Cours	2 Exerc.	ices 2 Prat	tique
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	4	区			区	
*						
		Ц	L	Ų		L

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 constraintes.
- 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 : Statistique I.

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Enseignant: HUNKELER Pierre, chargé de cours							
Heures tota	1 : 40	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices Prat	ique 2	
					Bran	ches	
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	
GRG	4	X				X	
		. 🔲					
					<b>│</b> □		
						IJ	

Comprendre les caractéristiques et la valeur du milieu naturel, les principes de sa gestion, les interactions entre l'hommme 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
- connaissance d'espèces de faune et de flore, de types de biotopes
- méthodes simples d'inventaire et de relevé
- évaluation de quelques types de milieux et paysages
- cartographie d'éléments naturels
- études de cas d'aménagements

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra, discussions, études de cas, travaux pratiques en salle et sur le terrain

DOCUMENTATION: notes de cours, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : gestion du milieu naturel.

Titre: PHY	SIQUE DU	SOL				
Enseignant:	: MUSY A	André, professeur EP	FL			
Heures tota	12: 30	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices 1 Pra	tique
Section(s)	Semestro 4	e Oblig.	Facult.	Option	Brar Théoriques X	nches Pratiques
,						

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

## CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

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

Titre: HYDRAULIQUE	11						
Enseignant: Walter H. GRAF, J. BRUSCHIN, professeurs EPFL							
Heures total: 40	Par semaine	: cours 2	Exercic	es 1 Prat	iques 1		
Destinataires et contrôl	e des études .			Bran	ches		
Sections (s) Semest	re Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques		
GC4.	[X]			[X]	X		
GR 4.	🗓	ā			$\overline{\mathbf{x}}$		
,	🗆						
••••	🗆						

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

## CONTENU

- Hydraulique des canalisations: Généralités, pertes de charge formules empiriques, pertes de charge - théorie moderne, pertes de charge singulières, pertes de charge de l'ensemble d'un circuit.
- Théorie des maquettes : Généralités, les similitudes, les forces, les nombres sans dimension, nombre de Reynolds, nombre de Froude, utilisation pratique.
- Hydraulique des canaux : Généralités, écoulements permenents et uniformes, écoulements graduellement variés, écoulements rapidement variés.
- <u>Hydraulique fluviale</u>: Généralités, canaux en régime, cours d'eau en régime : transports solide - charriage et suspension.
- Force hydrodynamique : Généralités, la théorie, coefficient de trainée, vitesse de chute.

\*ORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

**OCUMENTATION**: Livres de référence recommandés et table des matières

# IAISON AVEC D'AUTRES COURS :

réalable requis : Physique, Mécanique

reparation pour : Constructions hydrauliques

Enseignant:	PERINC	ER Paul, prof. EPFL	·			
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours :	3 Exerc	ices Prat	ique
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratique
GRG	4				<b>M</b>	

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

#### CONTENU

Définition, historique et situation actuelle de la biotechnologie

Principes de base de la bioingénierie

Exemples d'application du génie biologique

Biotechnologie industrielle - Production de biens Alimentation humaine Agriculture et lutte biologique Chimie et biochimie Santé et pharmacie

Biotechnologie environnementale - Production de services
Epuration des eaux résiduaires et des effluents industriels
Elimination des déchets solides en décharge contrôlée
Valorisation agricole, alimentaire et énergétique des déchets organiques
Biodégradation des substances polluantes et xénobiotiques
Bioaccumulation et biolixiviation des métaux
Corrosions bactériennes

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra

DOCUMENTATION: notes polycopiées

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

Préalable requis:

Préparation pour:

Enseignant:	MAYS	RE Lucien Yves, pro	f. EPFL			
Heures tota	1 : 20	Par semaine:	Cours	1 Exerci	ces   Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	4	$\boxtimes$				. 🔲

#### OBJECTIES

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

#### CONTENU

Introduction au génie sanitaire
Qualité et quantité des eaux usées et météoriques
Systèmes d'assainissement (tout-à-l'égout, unitaire, séparatif)
Hydrologie urbaine
La formule rationnelle et ses applications
Autres formules d'hydrologie pour zones suburbaines
Rétentions à la source et maîtrise des coefficients de ruissellement
Etudes de cas.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour: - Assainissement des agglomérations II (GR5), - Génie sanitaire I (GR6)

Titre: ECO	LOGIE I					
Enseignant:	TARRA	DELLAS Joseph,				
Heures tota	al: <b>2</b> 0	Par semaine:	2 Cours	2 Exerci	ices Prat	ique
				_	Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	. 4	X				
				Н		片
		u	Ц			U

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

## CONTENU

Notions de milieu, d'écosystème, de biotope et de biocénose. Principaux facteurs abiotiques et biotiques, facteurs limitants, dépendance et indépendance de la densité.

Circulation de la matière et de l'énergie dans les systèmes écologiques. Les cycles biogéochimiques: les éléments biogènes: les catégories trophiques, autotrophes, hétérotrophes consommateurs et décomposeurs. Flux d'énergie dans les écosystèmes, les différentes productions et la notion d'éfficacité écologique. Energie stockée, importations, exportations.

Impact des pratiques culturales sur les équilibre écologiques. Fertilisants minéraux et organiques et produits phytosanitaires: caractéristiques, importance agronomique, effets sanitaires et environnementaux. Impact écologique des agricultures conventionnelles, intégrées et intensives.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra avec études de cas.

DOCUMENTATION: graphiques et tableaux polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Biologie, Milieu Naturel I et II, Ecologie II, Gestion et Conservation des sols, Qualité des eaux I et II, Ecotoxicologie

Enseignant: CALOZ Régis, chargé de cours							
Heures tot	al: 20	Par semaine:	2 Cours	2 Exerc	ices Prat	ique	
		-			Bran	ches	
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	
GRG	4	X	. 🔲		区		
					🖳		
•							

## Rendre l'étudiant capable de:

- . maîtriser le fonctionnement d'un équipement de système d'information géographique (SIG) et les procédures associées,
- . appliquer le concept de SIG aux problèmes d'aménagement, aux études d'impacts et au dimensionnement des ouvrages,
- . utiliser des images satellite pour les besoins du Génie rural et de l'environnement,
- . situer les "Systèmes" d'aménagement du territoire (SIT) dans le contexte d'un SIG.

#### CONTENU

Principes d'un SIG Nature et structure des données Collecte des données Traitement des données (1ère partie)

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: SIG II, SIT I, Infographie, Banques de données, Hydrologie, Aménagement, Gestion du milieu naturel

Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, Prof. EPFL, et conférenciers							
Heures tot	al: 20	Par semaine:	Cours	1 Exerc	íces Prat	ique 1	
					Bran	ches	
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	
GRG	4	区			🗆	X	

#### ORIECTIES

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
- La négociation
- Introduction aux approches multicritères
- Le bureau d'ingénieur
- Travaux à l'étranger, dans les pays en voie de développement
- Autres thèmes, selon les circonstances

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

DOCUMENTATION: Articles et documentation

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --.

Préalable requis: Formation professionnelle complémentaire I

Préparation pour: projets de 4ème année

Titre: CAM	Titre: CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I									
Enseignant:	Enseignant: Pierre HOWALD, professeur EPFL									
Heures tota	1 :15 jours	Par semaine:	Cours	Exerc	ices Prat	tique				
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques				
GRG	4				000					

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

#### CONTENU

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

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

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

## LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

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

Titre : PROBABILITÉ ET STA	TISTIQUE II	•							
Enseignant : A. BOUSBAINE	Enseignant : A. BOUSBAINE, chargé de cours								
Heures total: 45	Par semaine	: cours	2 Exercic	es 1 Prat	iques				
Destinataires et contrôle o	les études :			Bran	ches				
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques				
Génie Rural et 5e	×			X					
Géomètres		$\overline{\Box}$							
•••••									

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

# CONTENU

<u>Régression</u>: modèle linéaire, inférence, régression et corrélation, test de linéarité, analyse des résidus, régression pondérée, régression linéaire multiple

Analyse de variance : modèle à 1 facteur, modèle à 2 facteurs avec et sans interactions, modèles factoriels, carrés latins

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

ex cathedra, exercices en classe, applications numériques au moyen de logiciels statistiques (SPSS X)

#### DOCUMENTATION :

## LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Probabilité et Statistique I

Préparation pour : Théorie des erreurs II, hydrologie générale

Titre: PEDOL	OGIE :	T		1.43.43			
Enseignant:	J.C. VED	Y, profes	seur EPFL				
Heures total	: 45	Par s	emaine:	Cours	2 Exerci	ices Prat	ique l'
Section(s)	Semestre	· ·	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG *seulement po	3+5* ur 88/89	· ;					

Connaissance des constituants du sol et des mécanismes pédologiques de leur formation; rôle de ces constituants dans le déterminisme des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols

## CONTENU

- 1.- les constituants (minéraux argileux, oxydes et hydroxydes, substances humiques, biomasse du sol, solution du sol, atmosphère du sol)
- 2.- formation et propriétés de base des constituants (l'altération des roches, les processus d'humification, le sol système échangeur d'ions, le sol système tampon, les propriétés texturales, l'organisation des constituants du sol, le pédoclimat)

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie

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

Enseignant:	Alphor	se MISE	REZ, professe	ur EPFL			
Heures total	: 1:	Par	semaine:	Cours	Exerc	ices Pra	tique
Section(s)	Semes	tre	Oblig.	Facult.	Option	Brai Théoriques	nches Pratiques
GRG	5					000	

#### OBJECTIES

Informer les étudiants sur les procédés et les techniques pour l'établissement et la reproduction des cartes topographiques.

## CONTENU

Cours de deux journées (19 et 26 janvier 1989) d'information et d'exercices à l'Office fédéral de topographie (OFT) à Wabern-Berne comportant des exposés sur les tâches de cet office, sur la rédaction et la généralisation cartographique et sur les procédés de gravure et de reproduction des cartes nationales.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: exposés et exercices dans les locaux de l'OFT.

DOCUMENTATION: documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie, dessin.

Préparation pour : mensuration cadastrale, photogrammétrie, géodésie.

Titre:	PHOTOG	RAMMETRIE I				
Enseignant:	KÖLBL	Otto, prof. EPFL				
Heures total	<i>:</i> 60	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices Prat	ique 2
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	5	$\mathbf{X}$				X
•						
		Ц		Ш		Ш

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 analogiques.

Contrôle d'un restituteur analogique.

Comparateurs et restituteurs sous contrôle d'un ordinateur.

Orthoprojecteurs.

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

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

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre:	TELEDE	TECTION				
Enseignant:	KÖLBL	Otto, prof. EPFL				
Heures tota.	1 : 15	Par semaine:	Cours	1 Exerci	ices Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestr	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	5	$\mathbf{X}$			区	
					] 📙	
			L	Ц	"	L

Introduction aux méthodes de travail de la télédétection et interprétation des photographies aériennes, ce qui permet aux étudiants de se familiariser avec la base physique de la télédétection. A la fin du cours, ils seront capables d'utiliser la technique de la photo-interprétation pour diverses applications des sciences de la terre.

#### CONTENU

Sources de rayonnements électromagnétiques.

Propagation des rayonnements électromagnétiques dans l'espace.

Capteurs électromagnétiques.

Films en couleurs et fausses couleurs.

Utilisation d'un spectralphotomètre.

Métrique des couleurs.

Signature spectrale de la végétation.

Classification automatique des enregistrements d'analyseurs à balayage.

Méthodes de la photo-interprétation.

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

DOCUMENTATION: Cours polycopié.

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Physique

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

Titre: MENS	EURATION	CADASTRALE I					
Enseignant: Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours							
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Prat	ique	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					Bran	ches	
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	5	図					
		L	Ы	П			

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

Principe des systèmes cadastraux et des systèmes d'information à référence spatiale. Genres de systèmes cadastraux.

Techniques d'acquisition et de gestion de données de mensuration. Le cadastre suisse: historique, état actuel, méthodes et prescriptions techniques, organisation

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géodésie, topographie, photogrammétrie. Dessins de plans et cartes. Préparation pour : campagne de mensuration cadastrale. Mensuration cadastrale II.

Titre : MATERIAUX DE CONST	RUCTION : CHA	PITRES CHO	ISIS				
Enseignant: F. ALOU, cha	irgé de cours						
Heures total: 15 Par semaine: cours 1 Exercices Pratiques							
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	iches		
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques		
GRG 5	X				X		

Une grande partie des matériaux de construction sont fabriqués ou mis en place sur le chantier. L'étudiant sera capable de composer et de surveiller la fabrication de matériaux à base de liants hydrauliques. D'autre part, il doit connaître les principes technologiques des autres matériaux de construction importants.

# CONTENU

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

**DOCUMENTATION** : Feuilles polycopiées

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

 ${\it Pr\'ealable requis:} {\it Mat\'eriaux de construction I et travaux pratiques}$ 

Préparation pour :

Titre: GEOTECHNIQU	JE ET FONDATIO	NS I							
Enseignant : Edouard RECORDON, professeur EPFL									
Heures total: 30 Par semaine: cours 2 Exercices - Pratiques-									
Destinataires et contrôle des études : Branches									
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques				
GRG	X				X				

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 remblavage - Fondations superficielles -Fondation des chemins A.F. - Ecrans de soutènement - Stabilité des

pentes - Fouilles et canaux de drainage

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Géologie, résistance des matériaux, hydraulique

Voies de circulation, construction, aménagements agricoles Préparation pour :

et des eaux et génie rural

Titre : VOIES DE CIRCULATI	ON I, DESSERT	E RURALE				
Enseignant: Prof. R. CROTT	AZ					
Heures total: 30	Par semaine	: cours 2	Exercic	es Prat	tiques	
Destinataires ei contrôle d	les études :			Bran	iches	-
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
.Génie.rural.et5e.	2			X X		
.Géomètres						

A la fin du cours, l'étudiant devra connaître les éléments intervenant dans l'étude d'un projet de voie de circulation en ce qui concerne le tracé et l'infrastructure. Il sera capable de les utiliser pour l'étude d'un projet de voie de circulation simple, d'effectuer une comparaison de variantes et de définir les éléments géométriques d'un projet.

## CONTENU

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

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

**DOCUMENTATION**: Cours et fiches polycopiés

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II, hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation II

Titre: CONS	TRUC	TION	(BOI	S ET BETO	N ARME) I			
Enseignant:	Pl	GUET	JC.,	professeur EP	FL.			
Heures total	: :	60	Par	semaine:	Cours	2 Exerc:	ices Prat	ique 2
							Bran	ches
Section(s)	Sen	estre	9	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG		5		$\boxtimes$				Z
				片				
				Ц	Ц	<b>–</b>		L

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

#### CONTENU

- I. Bois:
  - Introduction et historique
  - Normes
  - Eléments fléchis
  - Eléments comprimés
  - Les assemblages
  - Les charpentes traditionnelles et modernes
- II. Construction métallique:
  - Introduction & historique
  - Normes
  - Les éléments fléchis
  - Les éléments comprimés
  - Les assemblages
  - Les éléments de construction
- III. Béton armé (début):
  - Introduction & historique
  - Matériaux
  - Normes

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; exercices en salle.

DOCUMENTATION: Résumé du cours par fascicules polycopiés, abaques, plans et documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: HYDRAULIQUE AGRICOLE						
Enseignant: MUSY André, professeur EPFL						
Heures tota	1 : 60	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices 1 Prat	ique 1
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG	5				0000	

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

### CONTENU

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

Le sol : définition et description sommaire de son état, son milieu : Caractéristiques texturales et structurales des sols.

L'eau du sol : propriétés physique et énergétique, les principes et méthodes de mesure.

La dynamique de l'eau dans le sol (écoulements en milieux saturé et non saturé) : paramètres descriptifs (conductivité, perméabilité, diffusivité). Les mouvements associés (introduction).

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

Le bilan hydrique du sol : définition équation, évolution.

La maîtrise de l'équilibre hydrique du sol : drainage et irrigation.

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiées et notes diverses

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

Titre: RE	MANIEMENT	PARCELLAIRE				
Enseignant	: SCHNEI	DER Jean-Robert, c	hargé de cour	s		
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	2 Cours	2 Exerc.	ices - Prat	ique -
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	5	X				
		Ц	Ц			
		L		Ш		Ц

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

### CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés explicatifs et illustratifs;

discussions générales sur des questions d'actualité;

présentation de réalisations concrètes.

DOCUMENTATION: notes de cours polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : notamment le droit foncier, la mensuration cadastrale, l'aménagement du territoire, la sociologie rurale, le milieu naturel.

Titre: POL	LUTION DU	MILIEU NATURE	L			
Enseignant:	TARRAI	DELLAS Joseph, prof	esseur EPFL			
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique 1
					Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	5	図				<b>2</b>
-						

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

#### CONTENU

Les équilibres du milieu naturel

- constituants naturels minéraux et organiques du milieu; éléments fondamentaux et caractéristiques de l'eau:

- glucides, lipides, protéines et acides aminés.

- caractéristiques des eaux naturelles continentales; équilibres calco-carboniques; l'eau milieu vivant.
- circulation de la matière et de l'énergie dans les systèmes écologiques, notion de chaîne trophique.

Les polluants et les déséquilibres qu'ils entraînent

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

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : cours Chimie et Physique I et II

Préparation pour : Protection de l'Environnement (projet) - Protection de la nature et du paysage

Titre: DROITS REELS - 1	DROIT III	_					
Enseignant: G. DERRON, c	hargé de cours	;					
Heures total : 30	Par semaine	cours 2	Exercic	es Prat	iques		
Destinataires et contrôle des études : Branches							
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques		
GRG	X			X ·			
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •							

Assimiler la portée et le rôle différents des obligations et des droits réels - Familiariser les étudiants avec les problèmes auxquels ils seront confrontés dans la pratique -Leur permettre de répondre seuls aux questions courantes et de voir celles qui requièrent l'intervention d'un spécialiste - Publicité des droits réels - Organisation et technique du registre foncier.

### CONTENU

- Définition des différents droits réels
- Parties intégrantes et accessoires
- Propriété collective (copropriété et propriété commune)
- Propriété foncière (étendue, acquisition, restrictions)
- Propriété mobilière
- Servitudes et charges foncières
- Le gage immobilier
- Le gage mobilier
- La possession
- Le registre foncier (rôle et organisation)

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

<u>DOCUMENTATION</u>: Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron) Cours polycopié.

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

Préalable requis : Introduction d'administratif.

Préparation pour : Introduction - droit civil - droit des obligations .

Titre: SOCIOLOGIE RU	RALE 1 (HTE	)			
Enseignant : Françoise LIE	BERHERR-GARDIO	OL, chargé	e de cours	5	
Hewres total: 30	Par semaine	: cours 2	Exercic	es Prat	tiques
Destinataires e contrôle	des études :			Bran	iches
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG-HTE 5	. 🗆				
	П				П

Comprendre le rôle de l'approche sociologique dans l'étude du monde rural. Saisir les interrelations entre objectifs scientifiques et réactions sociales. Sensibiliser à une vision complexe et globale des problèmes de technique et de société contemporains. Mettre en évidence l'importance des facteurs sociologiques dans les domaines d'intervention de l'ingénieur.

## le approche et caractéristiques du milieu rural

- les néo-ruraux, retour à la nature et au village
- le pouvoir local, implications politiques et sociales
- le développement touristique en montagne, mutation et acculturation urbaine
- la territorialité, transformations de l'espace, exode rural, mobilité
- l'urbanisation et la périurbanisation
- l'identité, résistance paysanne et revendication culturelle
- la diversité des paysanneries, l'agrículture à temps partiel adaptation-survie
- le travail rural et son évolution dans la société industrielle
- les ressources naturelles, l'environnement, la nature : représentations sociales
- la ruralité, définition et critères.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, avec exemples et discussion, évent. documents audio-visuels

**DOCUMENTATION** : documents et fiches thématiques, choix de textes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale 11

Préalable requis : Préparation pour :

Titre: CAMPAGNE DE MENSURATION CADASTRALE								
Enseignant: Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours								
Heures total	15 jours	Par	semaine:	Cours	Exerci	ces Pra	tique	
						Bran	ches	
Section(s)	Sen	nestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG		5						

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de concevoir le déroulement d'une mensuration officielle (nouvelle mensuration).

- d'organiser et de mener le travail de terrain.

- de préparer l'exploitation manuelle et informatisée des données saisies.

### CONTENU

Préparation des documents de base.

Reconnaissance, révision de l'abornement, établissement du croquis de lever.

Conception du canevas de points de base.

Contrôle des instruments.

Opérations de lever.

Les mesures effectuées seront exploitées au cours des exercices des sixième et septième semestres.

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées, normes officielles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Mensuration cadastrale I. Campagne de topographie I.

Préparation pour : Mensuration cadastrale II.

Enseignant:	J.C. VEI	OY, professeur EPFI	L			
Heures tota	1 : 20	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique 1
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	4+6*	X			[X]	
	•	. 🗀				
						_
				با	j <u>U</u>	L

Connaissance de la genèse et du fonctionnement des grandes couvertures pédologiques

## CONTENU

- 1.- facteurs de formation des couvertures pédologiques
- 2.- propriétés de base et mises en valeur des grands types de sols

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I Préparation pour : pédologie III, GR, GE, aménagement et gestion du territoire

Titre:	PHOTO	GRAMMETRIE II	<b>.</b>	_		
Enseignant:	KÖLBL	Otto, prof. EPFL			. 1	
Heures total	: 40	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Prat	ique 2
-					. Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	6	図			$\square$	. X
		- 📙				
× .		LJ	Ц	Ц	) [	

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

#### CONTENU

Photogrammétrie analytique.

Triangulation aérienne et compensation de bloc par modèles indépendants.

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 polycopié, programmes de calcul documentés (FORTRAN).

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géométrie descriptive, algèbre linéaire, statistique, photogrammétrie I.

Préparation pour : Photogrammétrie III, génie rural, mensuration.

Titre: GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS II									
Enseignant : Edoual	rd RECORDON, profes	seur EPFL							
Heures total: 20	Par semaine	: cours -	Exercic	es - Prat	iques 2				
Destinataires et cont	rôle des études :			Bran	iches				
Sections (s) Sem	estre Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques				
GRG	X		· 🔲		X				
	🗇								

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

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

### CONTENU

Technologie: Nature d'un sol - Les divers types de sols - L'eau dans le terrain -

Compactage et force portante - Déformabilité - Résistance au

cisaillement - Valeurs des paramètres géotechniques

Fondations: Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles -

Fondation des chemins A.F. - Ecrans de soutènement - Stabilité des

pentes - Fouilles et canaux de drainage

Travail par groupes se déroulant sur le terrain, en labo-

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

ratoire ou en classe sous forme d'exercices ou de sémi-

naires

DOCUMENTATION :

Cours polycopiés de Technologie des sols (GC) et de

Géotechnique et Fondations (GR)

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie, Résistance des matériaux, Hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation, Construction, Aménagements agricoles et

des eaux et Génie rural

Titre : VOIES DE CIRCULAT	ION II			
Enseignant : R. CROTTAZ, p	professeur EPFL			
Heures total: 20	Par semaine : cours ?	Exercic	es Pratique	8
Destinataires et contrôle d	ies études :		Branches	
Sections (s) Semestre	Oblig Facult.	Option	Théoriques Pra	tiques
GR 6 GC 6			! =	

L'étudiant sera capable de dimensionner une superstructure routière et de définir un profil normal constructif conforme aux charges prévues, au type de trafic et aux propriétés des matériaux.

### CONTENU

- Conception générale de la superstructure, fonction des différentes couches et analyse des actions destructrices.
- Dimensionnement de la superstructure des voies de circulation: paramètres déterminants, modèles mathématiques et méthodes empiriques.
- Matériaux de construction: matériaux pierreux et liants.
- Eléments constructifs de la superstructure: fondations, stabilisation, revêtements hydrocarbonés et en béton de ciment, rails et traverses.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

**DOCUMENTATION**: Cours polycopié

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I, géotechnique et fondations

Titre : VOIES DE CIRCULA	TION III, PROJ	ET D'UN CH	EMIN RURAL		
Enseignant: Prof. R. CROT	TAZ, professe	ır EPFL			
Heures total: 20	Par semaine	: cours	Exercic	es Prat	iques 2
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	ches
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
ûénje ryra) et6	×				lacksquare
Géomètres					
***************************************					
•••••					

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

### CONTENU

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

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

L'avant-projet comprendra les points suivants :

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet individuel

<u>DOCUMENTATION</u>: Cours polycopiés voies de circulation I et II Fiches polycopiées desserte rurale et forestière

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation I

Titre: CONS	TRUCTION	(BETON ARME E	T CONSTRU	CTION MET	'ALLIQUE) II	
Enseignant: PIGUET JC., professeur EPFL, MIEHLBRADT M., chargé de cours						
Heures tota.	1 : 40	Par semaine:	Cours	2 Exerci	ices Pra	tique 2
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	nches Pratique
GRG						

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

#### CONTENU

- III. Béton armé (fin):
  - Pièces tendues et comprimées
  - Pièces fléchies
  - Dailes
  - Précontrainte
- IV. Eléments de construction:
  - Murs de soutènement
  - Fondations
  - Murs
  - Piliers
  - Dalles
  - Canalisations
  - Géotextiles
  - Maconnerie
  - Construction en terre
  - Protection incendie

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra; exercices en salle.

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

materiaux, geor

Titre: HYDF	OLOG	IE GE	ENERALE				
Enseignant:	MUS	SY, An	ndré, Professeur EPF	L			
Heures tota	1:	20	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices Prat	ique
						Bran	ches
Section(s)	Seme	estre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	•	5	X			図	
						<u> </u>	
			. 片	片	님	-	님
						<u> </u>	

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

#### CONTENU

Le cycle hydrologique et son importance dans la nature

Bassin versant hydrologique : définition, description, réponse hydrologique

Elément du cycle hydrologique : composante et technique de mesure

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

Collecte et traitement primaire des données hydrologiques - contrôle de vraissemblance et de qualité

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

Prévision hydrologique (Introduction)

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

Bilan hydrologique - évaluation des ressources - gestion des eaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et exercices

DOCUMENTATION: Cours polycopiés et notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Hydraulique générale, Probabilité et statistique, Aménagements agricoles des terres et des eaux, Irrigation des terres, assainissement des sols.

Titre: AMEN	agement :	AGRICOLE DES T	ERRES ET	DES EAUX			
Enseignant:	MUSY A	André, Professeur EP	FL				
Heures tota	1 : 30	Par semaine:	Cours	2 Exerc	ices 1 Prat	ique	
	Branches						
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	6	X				X	
					1 1	님	
			Ц		لبا	П	

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

### CONTENU

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

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

Aménagement spécifiques

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

Gestion et exploitation des aménagements

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra et exercices.

DOCUMENTATION: Cours polycopiées. Plans modèles. Notes diverses.

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

Titre: RE	MANIEMENT	PARCELLAIRE I	I						
Enseignant	Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours								
Heures tota	Heures total: 40 Par semaine: 4 Cours - Exercices 4 Pratique -								
					Bran	ches			
Section(s)	Semestre	oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques			
GRG	6	X							
		Ц							

En réalisant l'étude des travaux collectifs et géométriques d'un projet basé sur un cas réel, les étudiants devraient être capables de maîtriser les principales opérations d'un remaniement parcellaire et de contrôler la compréhension des connaissances acquises le semestre précédant.

#### CONTENU

Projet d'un nouvel état parcellaire avec étude de l'emplacement des ouvrages collectifs dans le cadre d'un syndicat AF en région rurale.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : projet de groupe

DOCUMENTATION:

données de base du projet

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : notamment le droit foncier, la mensuration cadastrale, l'aménagement du territoire, la sociologie rurale, le milieu

naturel.

Cours préalable requis : remaniement parcellaire I

Titre: EPUF	ATION DE	S EAUX USEES				
Enseignant:	MAYST	RE Lucien Yves, pro	f. EPFL			
Heures tota.	1 : 20	Par semaine:	Cours	l Exerc	ices 1 Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	. 8	X			☒	
		片	님	님		片
		L	u	u		LJ .

Savoir concevoir et calculer un système d'assainissement

### CONTENU

- La station d'épuration comme élément d'un système d'assainissement
- Bilan pollutif d'un réseau d'égouts
- Projet

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours

DOCUMENTATION: fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -- Préalable requis: Réseau d'égouts GR6

Préparation pour: --

Titre: GEN:	IE BIOLOG	IQUE				
Enseignant:	PERING	ER Paul, prof. EPFL				
Heures tota	1 : 20	Par semaine:	Cours	1 Exerci	ices 1 Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	. 6	$\mathbf{X}$			☒	
		Ц	Ц			L

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

Approche quantitative des processus biologiques

Bioréacteurs et techniques de culture microbienne

Transfert de masse et d'énergie

Cinétiques de croissance microbienne

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra, exercices

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Biologie générale, Introduction à la biotechnologie, Valorisation et élimination biologique des déchets, Traitement des déchets Préalable requis: Préparation pour:

Titre: CULT	TURES ET	PRODU	CTIONS VE	GETALES		5 to 1	
Enseignant:	J.C. VEI	Y, pro	fesseur EPFL				
Heures tota	1 : 10	Par	semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique
	1			· ·		Bran	ches
Section(s)	Semestre	• .	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRĢ	<b>6*</b> .		$\overline{\mathbf{X}}$	~ <b>□</b>	· · · □		X
						. 🖳 .	
				. 🗀		. 📙 .	. 📙
*seulement po	ur 88/89		- LJ	. Ц	· 📙		

Facteurs de fertilité des sols cultivés

## CONTENU

Cycles de l'azote, du phosphore fertilisation N, P, K, oligoéléments amendements humifères et engrais verts base de la fertilisation des sols cultivés

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours ex cathédra

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I et II

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

Titre : DROIT ADMINISTRAT	IF - DROIT	IV				,		
Enseignant : G. DERRON, chargé de cours								
Heures total: 20 Par semaine: cours 2 Exercices Pratiques								
Destinataires et contrôle	des Études :			Bran	iches			
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	•		
GRG 6	<b>X</b>	. 🔲		X				

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

## CONTENU

Introduction - Divers actes de l'autorité - La décision administrative - Institutions de service (monopole, concession) - Mesures de police - Juridiction administrative (recours hierarchique et recours contentieux) - Responsabilité des fonctionnaires.

Procédure d'expropriation cantonale et fédérale

#### Aménagement du territoire

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

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

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

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

Préalable requis :

Préparation pour : Cours sur l'aménagement du territoire, les remaniements parcellaires

et les améliorations foncières.

Titre: SOCIOLOGIE RURALE	(HTE)	•						
Enseignant : Françoise LIEBERHERR-GARDIOL, chargée de cours								
Heures total: 20 Par semaine: cours   Exercices Pratiques								
Destina aires et contrôle d	les études :			Bran	ches			
Sections (s) Semestre GRG-HTE 6	оьгід.         	Facult.	Option  Control  Cont	Théoriques	Pratiques			

## OBJECT1FS

Comprendre le rôle de l'approche sociologique dans l'étude du monde rural. Saisir les interrelations entre objectifs scientifiques et réactions sociales. Sensibiliser à une vision complexe et globale des problèmes de technique et de société contemporains. Mettre en évidence l'importance des facteurs sociologiques dans les domaines d'intervention de l'ingénieur.

### CONTENU

## Interventions volontaristes et évolution du monde rural

- le développement et ses différents modèles, développement régional en montagne
- l'aménagement du territoire: impact sociologique et participation
- les améliorations foncières, le remembrement parcellaire et leurs acteurs
- parcs naturels en Italie, demande urbaine de nature et développement endogène
- projets de développement au Tiers Monde, exemples africains
- les technologies appropriées, perception et participation de la population
- sensibilisation à l'environnement, expériences européennes
- la diffusion des innovations et transformations du monde rural
- modernité, progrès et scénarios de l'avenir rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples et discussion, évent. documents audio-visuels, excursion

DOCUMENTATION : Documents et fiches thématiques, choix de textes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale II

Préalable requis : Préparation pour :

Titre: PEDO	LOGIE II	I (option géni	e rural)						
Enseignant: J.C. VEDY, professeur EPFL									
Heures tota	1 : 15	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique			
					Bran	ches			
Section(s)	Semestre	oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique			
GRG	7	X				X			
			ֹ□						
		L		Ш	l n	П			

Bases de la gestion des sols cultivés

### CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : géologie, chimie, pédologie I, II, cultures et production végétale Préparation pour : GR, GE, aménagement et gestion du territoire

Titre: THEC	RIE DES	ERREUF	RS II (op	tion mens	uration)		
Enseignant:	Hubert D	UPRAZ	Z, chargé de c	cours			
Heures total	: 30	Par .	semaine:	Cours	2 Exerc.	ices Prat	ique
Section(s)	Semestre	9	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG	7	. · :.					

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 d'inecte compensation d'observations médiates compensation d'observations conditionnelles compensation généralisée: modèle de Gauss-Helmert.
- Le vecteur aléatoire à plusieurs dimensions.
- L'ellipse et l'ellipsoïde de confiance.

#### Morceaux choisis sur:

- la compensation et l'analyse des réseaux géodésiques
- l'analyse des déformations
- les réseaux libres.

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

DOCUMENTATION: fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre:	PHOTOG	RAMMETRIE I	II (opt	ion mens	uration)	
Enseignant:	KÖLBL (	Otto, prof. EPFL			· ·	
Heures total	: 60	Par semaine:	Cours 2	2 Exerci	ces Prat	ique 2
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique
GRG	· 7			X	X	
*		□ .				
				Ц		

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

#### CONTENU

- A) Statistique appliquée:
   Relevés spatiaux des échantillons
   Prédiction et filtrage
   Problèmes spéciaux de la compensation et leur application
- B) Photogrammétrie numérique :
  Photogrammétrie industrielle et architecturale
  Modèle digital du terrain
  Restitution digitale et dessin automatique
- C) Réalisation d'un programme de calcul lié à la matière traitée (travail en groupe).

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

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

### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

<del></del>				e au net	<u>-</u>			
Enseignant: Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours								
Heures total	: 60	Par	semaine:	Cours	Exerci	ces Prat	ique 4	
					-	Bran	ches	
Section(s)	Semestre	•	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	
GRG	7	:	<b>K</b> ]					
-								
	7							
					u		Li	

Exploitation des relevés effectués au cours de la campagne.

#### CONTENU

Traitement graphique: report, dessin rapide, calcul des surfaces.

Traitement numérique: calcul de coordonnées, traitement graphique interactif, édition et préparation de

documents graphiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: travaux pratiques.

## DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: GEO	DESIE I					_				
Enseignant:	Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL									
Heures tota.	1 : 30	Par semaine:	Cours :	2 Exerc	ices Prat	tique				
Section(s) GRG	Semestre 7	e Oblig.	Facult.	Option	Bran	Pratiques				

### OBJECTIES

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

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

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathédra.

DOCUMENTATION: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour : géodésie II, astronomie de position I et II.

Titre: AST	RONOMIE D	E POSI	TION I	,			
Enseignant:	Alphons	e MISER	EZ, professe	eur EPFL	, .		
Heures tota	1 : 15	Par s	semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique:
	,				<del></del> -	Bran	ches
Section(s)	Semestr	е .	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique:
·GRG	7	**	X	□.		X	
•		, ÷.					
÷	,	: :		片.			
			LJ.	. Ш.	. 🗀		

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

Les différentes définitions du temps et sa mesure.

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

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

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

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

er grade personal control

DOCUMENTATION: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I - IV - théorie des erreurs I. Préparation pour : géodésie I et II - astronomie de position II.

Titre: INFORMATIO	UE APPLIQU	EE (opt:	Lon mensu	ration)					
Enseignant: Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours									
Heures total: 15	Par s	emaine:	Cours 1	Exercic	ces Prat	ique			
					Bran	ches			
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques			
GRG	7.			$\boxtimes$	🗆				
	•				_	□			
	•								
		IJ.	Ц	Ш					

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

### CONTENU

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

Inventaire des problèmes de traitement numérique des mensurations.

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

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : Mensuration cadastrale I et II

Enseignant:	Alphons	e MISE	REZ, profess	eur EPFL		•	
Heures tota	1 : 15	Par	semaine:	Cours	l Exerci	ces Prat	ique
Section(s)	Semestre	•	Oblig.	Facult	Ontion	Bran Théoriques	ches
GRG	7			Facult.	Option		Platique
GKG	,			H	H		뭄
							ä

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

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

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

Travaux souterrains et emploi du gyroscope.

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra.

DOCUMENTATION: cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Enseignant Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours										
Heures total: 15 Par semaine: Cours 1 Exercices Pratique										
					Branc	hes				
Section(s)	Semestre	Oblig.	<b>Facult</b>	Option	Théoriques	Pratique				
GRG	7 ·			$\boxtimes$						
	•									
•										

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

## 5 CONTENU

Systèmes d'information et banques de données: principes généraux. Modèles de banques de données. Le modèle relationnel. Démarche de conception d'une banque de données: la méthode MERISE. Essais sur les logiciels disponibles.

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Mensuration cadastrale 1 et 2.

Titre: IRR	IGATION	DES TERRES (op	tion génie rural)						
Enseignant: MERMOUD André, chargé de cours									
Heures total	Heures total : 45 Par semaine: Cours 1 Exercices 2 Pratique								
Section(s)	Branches Section(s) Semestre Oblig. Facult. Option Théoriques Pratiques								
GRG	7				0000				

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

### CONTENU

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

Evaluation des ressources.

Technologie des ouvrages :

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

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

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

Elaboration d'un avant-projet

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

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

de l'environnement.

Titre: ASSA	Titre: ASSAINISSEMENT DES SOLS (option génie rural)										
Enseignant:	Enseignant: MUSY André, Professeur EPFL										
Heures total	1 : 45	Par semaine:	Cours 1	Exerci	ces 2 Pra	tique					
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option		nches Pratiques					
GR ·	· <b>7</b>					0000					

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

#### CONTENU

Conditions hydriques des végétaux en zone climatique humide.

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

Evaluation des débits à évacuer

Technologie des ouvrages :

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

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

Elaboration d'un avant-projet.

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

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

Titre: TRAV	Titre: TRAVAUX PRATIQUES DE GENIE RURAL										
Enseignant:	Enseignant: MUSY André, MISEREZ Alphonse, professeurs EPFL										
Heures total : 20 Par semaine: Cours Exercices Pratique 2											
	:						Bran	ches			
Section(s)	Semestre		Oblig.	Facult.	Option	Théor	iques	Pratio	ques		
GR	7	, ,	X			Ε.		X			
	- •						3				
•			님	H .,			<u></u>	片			
	٠.	٠,	<b>ы</b> .	⊔ ′		-		u			

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

#### CONTENU

- Traitement manuel et/ou mécanisé des données recueillies.

and the state of the state of

- Analyse d'échantillons en laboratoire.
- Evaluation et présentation des résultats obtenus.
- Rédaction et élaboration d'un dossier technique critique.

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

DOCUMENTATION: Guide de laboratoire. Plans modèles.

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

Titre: TEL	EDETECTIO	N AP	PLIQUEE (	option gé	nie rural	L)				
Enseignant:	Enseignant: CALOZ Régis, chargé de cours									
Heures tota	1 : 15	Par	semaine:	1 Cours	1 Exerci	ices Prat	ique			
Section(s) GRG	Semestre 7	).	0blig.	Facult.	Option	Bran Théoriques X	Pratiques			

Rendre l'étudiant capable de :

- . comprendre les principales applications de la télédétection et de mesurer leur degré d'opérationalité,
- . choisir le système le plus adéquat selon les applications désirées,
- . décrire les systèmes Landsat et SPOT,
- . de formuler les avantages et les limites respectifs du traitement visuel et de la classification assistée par ordinateur.

#### CONTENU

Pésentation générale des applications de la télédétection Rappel des bases physiques de la télédétection Etude des propriétés optiques des objets Système d'acquisition et de traitement des données Télédétection par systèmes aéroportés Télédétection satellitaire Traitement numérique d'image, classification assistée par ordinateur Programmes Landsat et SPOT

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathédra: discussion.

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Télédétection

Titre : AMENAGEMENT DU TE	RITOIRE I (ECHELON COMMUNAL)	2.25 8								
Enseignant : Claude WASSERFALLEN, professeur, Jean-Daniel URECH, chargé de cours										
Heures total: 30 Par semaine: cours 1 Exercices Pratiques 1										
Destinataires et contrôle des études : Branches										
Sections (s) Semestre GRG 7	Oblig. Facult. Option	Théoriques Pratiques								

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

### CONTENU

Les plans communaux : définitions

inventaires

principes et conceptions directrices applications à des cas concrets typiques le plan directeur communal

le plan des zones

Les plans particuliers :

plans d'affectations

plans de quartier plans spéciaux

Les notions sont abordées en relation avec les études faites à l'échelon régional en guise d'introduction aux études régionales dont il sera question au 8e semestre.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées, documents officiels.

## LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Préparation pour :

Droit III et IV, Economie rurale

Aménagement du territoire II, Transports

	Titre: STATIONS D'EPURATION RURALES (option génie de l'environnement)										
Enseignant: MAYSTRE Lucien Yves, prof. EPFL											
Heures total	45	Par semaine:	Cours	1 Exerc.	ices l Pr	atique 1					
Section(s) GRG	Semestre 7	Oblig.	Facult.	Option		anches s Pratiques					

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

### CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: cours polycopiés, documentation, fiches

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: - Préalable requis: Réseaux d'égouts GR 6

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

Titre: DECH	ETS SOLID	ES (	option gé	nie de l'	environne	ment	
Enseignant:	MAYSTI	RE Luc	cien Yves, pro	f. EPFL			
Heures total	: 15	Par	semaine:	Cours	1 Exerci	ices Prat	ique
Section(s)	Semestre	!	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques
GRG	7					8000	000

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

### CONTENU

- Caractéristiques des déchets solides
  Entreposage, collecte et transport
- Localisation des installations
- Notions concernant la participation de la population
- Décharges contrôlées

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

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis : Eléments d'économie, GR3

Enseignant: PERINGER Paul, prof. EPFL					
Heures total	: 30	Par semaine:	Cours 1 Exerc	ices   Pra	tique
				Brai	nches
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult. Option	Théoriques	Pratique
GRG	, <b>7</b>				
	* *				
	٠				

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 apre à mettre en oeuvre les notions pratiques acquises sur les procédés étudiés.

#### CONTENU

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

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

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

Valorisation des déchets organiques par compostage

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

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

DOCUMENTATION: notes polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Génie biologique, Traitement des déchets Préalable requis: Préparation pour:

	JET PROTE nvironnem	CTION DE L'ENV	IRONNEMEN	r (option	génie de	
Enseignant:	MAYSTR	E L. Y., PERINGER	P., WASSE	RFALLEN (	Cl., professeurs E	PFL
Heures tota	1 : 80	Par semaine:	Cours	Exerci	ices Prat	2hiver 1 que +5été
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiqu <b>e</b>
GRG :	7 et 8					

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

## CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

Préalable requis: -Pollution du milieu naturel GR5, -Réseaux d'égouts GR6, - Génie biologique GR6

Titre: TRAM	ISPORT I					
Enseignant:	Philippe H	1. BOVY, prof	esseur		<u></u>	<u>-`</u>
Heures total :	30	Par semaine	: cours 2	Exerci	es - Prat	iques -
Destinataires et	contrôle de	s études :	<del></del>		Bran	iches
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	.7	X	□ .		×	
•••••••						
	• • • • •			<i>.</i> 🔲		
•••••	••••					

Disposant des connaissances de base élémentaires en transport et circulation, l'étudiant devra être capable d'identifier quelques unes des principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales.

### CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

Différents fascicules polycopiés.

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Vo

Voies de circulation, Aménagement du territoire.

Préparation pour :

Diplôme pratique dans cette branche

Titre : SOCIOLOGIE RURA	LE II (HTE)			. "		,
Enseignant : Françoise L	IEBERHERR-GARD	IOL, cha	rgée de co	urs		\$
Heures total: 30	Par semaine	: cours	2 Exercic	es Prat	iques	
Jestinataires et contrôle	des études :			Bran	iches .	
Sections (s) Semestre GRG-HTE 7	Oblig. □	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	,
			· 🗀			i
		. 🔲				
		. 🗆 .	<b>□</b>			

Comprendre le rôle de l'approche sociologique dans l'étude du monde rural. Initier à la recherche sociologique en présentant des bases méthodologiques et des outils d'enquête et d'analyse sociologiques. Encadrer les étudiants dans la réalisation du mémoire HTE.

## CONTENU

- étude de différentes méthodes et techniques d'enquête, collecte et traitement de l'information : observation directe et indirecte, questionnaire, échantillonnage, entretien, étude socio-économique
- aperçu sur différentes méthodes et approches : techniques graphiques pour traitement de l'information et présentation des résultats, typologies, analyse systémique, interdisciplinarité
- sensibilisation et participation des populations
- approche du métier d'ingénieur rural et rapports sociaux
- préparation du mémoire HTE

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, avec exemples et discussion, évent. documents audio-visuels

**DOCUMENTATION**: documents et fiches thématiques, choix de textes, bibliographie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale I

Préalable requis : Préparation pour :

Titre: CAME	Titre: CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE II  Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL									
Enseignant:										
Heures tota	1 : 2 sem.	Par	semaine:	Cours	Exerc	ices Pra	tique 40			
Section(s) GRG	Semestre 7	<b>9</b>	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	Pratiques			

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

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

#### CONTENU

Avant le 7e semestre, dans une région choisie de cas en cas, les étudiants, répartis en groupes, effectuent un travail complet de mensuration (reconnaissance, triangulation, mesures de longues distances, polygonation, nivellement, levés de détails et de profils, détermination de points d'ajustage pour la photogrammétrie, etc.)

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

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

DOCUMENTATION: modes d'emploi, documentation technique.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Préparation pour : travail de diplôme.

Titre: GEO	DESIE II	(opt:	ion mensu	ration)				
Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL								
Heures tota.	: 30	Par s	semaine:	Cours	1 Exerci	ces 2 Prat	ique	
Section(s)	Semestr	e .	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratiques	
GRG	8							

#### OBJECTIES

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

La déviation relative de la verticale.

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

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

DOCUMENTATION: textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis : topographie I - IV, théorie des erreurs I, géodésie I, astronomie de position I.

Préparation pour : astronomie de position II.

Titre: AST	RONOMIE D	E POS	ITION II	(option m	ensuratio	on)	
Enseignant:	Alphons	e MISE	EREZ, profess	eur EPFL			
Heures tota	1 : 20	Par	semaine:	Cours	Exerc	ices 2 Pra	tique
Section(s)	Semestre	9	Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	nches Pratiques
GRG	8						
			. 🖸 1	<u> </u>			

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

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

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

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

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

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: MEN	SURATION	TECHNIQUE ET I	NDUSTRIEL	LE II (or	otion mensur	ration)				
Enseignant:	Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL									
Heures tota	1 : 10	Par semaine:	Cours	i Exerci	ices Prat	ique				
-				<u> </u>	Bran	ches				
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques				
GŖG	8			X	図	- 🗀				
				H	片					
,		. 🗀			ä					

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

#### CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: ex cathedra.

DOCUMENTATION: textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: SEMI	NAIRES /	TRAV	AUX PRATI	QUES MENS	URATION	(option m	ensuration		
Enseignant:	Enseignant: Alphonse MISEREZ, professeur EPFL								
Heures tota	1 : 20	Par	semaine:	Cours	Exerc	ices Prat	ique 2		
				<del></del>		Bran	ches		
Section(s)	Semestr	e	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiqu <b>e</b> s		
GRG	8		X		$\boxtimes$		X		
	•	•							
				Н					
		, ,	□.		u		u		

#### OBJECTIES

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

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

## CONTENU

Séminaires.

Recherches et travaux personnels.

Rédaction de rapports et présentation des résultats.

Visites techniques, enquêtes.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: séminaires et travaux personnels.

DOCUMENTATION: documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

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

Titre: HYC	ROLOG	IE A	PPLIQ	UEE (opti	on génie	rural	•	* t.	
Enseignant	Enseignant: JATON Jean-François, chargé de cours								
Heures tot	al :	20	Par	semaine:	Cours	2 Exerci	ces Prat	ique	
							Bran	ches	
Section(s)	Seme	estre	9	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiqu <b>e</b> s	
GR	8	3				X	X		
,	-			H	H :	H		. 📙	
	_					<u></u>	<b>.</b>		

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

## CONTENU

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

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

Relation pluie - débit.

Traitement statistique des données.

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

Prévision hydrologique - analyse par modèle.

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

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

DOCUMENTATION: Cours polycopiés et notes diverses.

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

Enseignant.	MUSY	André, Professeur EP	FL			
Heures tota	1 : 40	Par semaine:	Cours	Exerc.	ices 4 Pra	ique
Section(s)	Semestr	e Oblig.	Facult.	Option	Bran Théoriques	ches Pratique
GR	8	· D		X		X
	•	ä	ä	Ö		
	,		፱			
	•	Ġ.	ā	◻		

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

#### CONTENU

Séminaires sur des sujets variés, par exemple :

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

Recherche personnelle sur un thème précis.

Visites techniques, étude de cas.

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

DOCUMENTATION: Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Multiple.

Titre: REM	CANIEMENT	PARCELLAIRE 1	II						
Enseignant: SCHNEIDER Jean-Robert, chargé de cours									
Heures total	1 : 20	Par semaine:	2 Cours	1 Exerci	ices 1 Prat	ique -			
· ·					Bran	ches			
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques			
GRG	8	· 🗖		X					
				; 🗖					
	,				. <u>   </u> .				
• .	,	. ; · •	Ļ	; LJ		. ⊔			

Comprendre que le remaniement parcellaire est un outil privilégié de l'aménagement de l'espace rural tant cultivé qu'en voie d'urbanisation et connaître son impact dans les domaines de la politique agricole, de l'aménagement du territoire et de la préservation d'un milieu natural équilibré.

## CONTENU

Le remaniement parcellaire comme outil pour

- le maintien d'une exploitation du sol viable
- la restructuration d'une région touchée par des grands travaux
- l'aménagement du territoire (lotissements et péréquations foncières)
- la sauvegarde de l'espace rural

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : exposés explicatifs et illustratifs;

discussions générales sur des questions d'actualité;

présentation de réalisations concrètes.

DOCUMENTATION:

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : notamment le droit foncier, la mensuration cadastrale,

l'aménagement du territoire, la sociologie rurale, le milieu

naturel.

Cours préalable requis : remaniement parcellaire I et II

Titre: PROTEC	TION DE LA N	ATURE ET DU	PAYSAGE (	Option gén	ie de l'envi	ronnement)	
Enseignant:	Pierre HUN	KELER, char	gé de cour	s			
Heures total:	30 P	ar semaine	: cours 3	Exercic	es Prat	iques	
Destinatai es et	contrôle des	études :			Bran	iches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
GRG	8.			X	X		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
	••••						

## OBJECT1FS

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

#### CONTENU

Introduction au milieu naturel et au paysage

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

Relation homme-environmement naturel

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

Gestion, conservation, protection des milieux naturels

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

Nature et paysage dans la planification

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, discussions, études de cas.

DOCUMENTATION :

cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: Protection de l'environnement, sociologie rurale, campagne de topographie, campagne de génie rural.

Préalable requis :

TILTH:	TET PROTE		DE L'ENV	IRONNEMEN	T (option	n génie de	
Enseignant:	MAYSTR	EL.Y.	, PERINGER	P., WASSE	RFALLEN (	Cl., professeurs	EPFL
Heures tota	1 : 80	Par	semaine:	Cours	Exerc.	ices Pra	t i que +5été
Section(s)	Semestre	e	Oblig.	Facult.	Option		nches s Pratiques
GRG	7 et 8	i.				, 000	

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

## CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, documents

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: --

Préalable requis: -Pollution du milieu naturel GR5, -Réseaux d'égouts GR6, - Génie biologique GR6

Titre: ASS	AINISSEMEN	NT REGIONAL				
Enseignant:	MAYSTI	RE Lucien Yves, Pro	f, EPFL			
Heures tota	1 : 10	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	<i>Pratiques</i>
GRG	8	X			□ IZI	
	•					
			Ц	片		П
				Ц		L

Savoir analyser une planification régionale d'assainissement

## CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Cours et conférences

**DOCUMENTATION: articles** 

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -Préalable requis: Réseaux d'égouts GR6 Préparation pour:--

Titre: ALI	mentation	EN EAU POTABL	E			
Enseignant:	MAYST	RE Lucien Yves, Pro	f. EPFL			
Heures tota	1 : 20	Par semaine:	Cours	1 Exerc	ices 1 Prat	ique
					Bran	ches
Section(s)	Semestre	e Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	. 8	X			· 🔀	
		<u> </u>		₽		
•		П	⊔ .	П		

# OBJECTIFS .

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

## CONTENU

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

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

DOCUMENTATION: Polycopié, normes techniques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -

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

Préparation pour: ---

Titre: RESI	EAUX D'EG	OUTS	• • •		•	
Enseignant:	MAYST	RE Lucien Yves, Pro	f, EPFL			
Heures tota	1 : 20	Par semaine:	Cours	1 Exerc:	ices Pra	tique 1
						nches
Section(s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	6	$\square$			) 🗆	X
		🔲				
	•	LJ	Ц	L		Ц

Savoir proposer et calculer un petit système d'évacuation des eaux usées et de ruissellement

#### CONTENU

- Description des systèmes d'évacuation des eaux des agglomérations urbaines et rurales
- Conception des réseaux
- Bases de calcul des réseaux (eaux usées, parasites, de ruissellement)
- Relation pluie-ruissellement et coefficient de ruissellement
- La formule rationnelle
- Description des divers ouvrages d'un réseau d'égouts
- Débit maximum sur un tronçon d'égouts
- Méthode des isochrones
- Recherche du point critique en amont d'un déversoir
- Calcul d'un réseau d'égouts

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

DOCUMENTATION: fiches polycopiées, normes techniques, "Les réseaux d'assainissement" de Bourrier, TEC. DOC.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS: -- Préalable requis: Hydraulique II GR4

Préparation pour: Epuration des eaux usées GR8 - Projet prot. environnement GR 7, 8 option

Titre: T	RANSPORT II					**	
Enseignant:	Philippe	H. BOVY, prof	esseur				
Heures total :	40	Par semaine	: cours 1	Exerci	ces 3. Prat	iques	· .
Destinataires	et contrôle d	des Etudes :			Bran	ches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratique	8
GRG	8				×	· 🗶	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •						
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •						•
					1		

Disposant des connaissances de base élémentaires en transport et circulation, l'étudiant devra être capable d'identifier quelques unes des principales interactions entre le système des transports, les besoins multiples des usagers, l'aménagement du territoire, les contraintes institutionnelles et environnementales. Un projet, en général d'actualité dans un canton romand, devra permettre d'aborder concrètement un problème usuel de transport et circulation.

## CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

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

DOCUMENTATION :

Différents fascicules polycopiés.

#### LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Diplôme pratique dans cette branche Préparation pour :

Titre: DIRECTION ET ORGA	NISATION DES T	RAVAUX				
Enseignant: R. SINNIGER	, professeur,	et S. MULL	ER, charge	de cours	٠.	
Heures total: 30	Par semaine	: cours 2	Exercia	es 1 Prat	iques	
Destinataires et contrôle	des études :			Bran	ches	
Sections (s) Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques	
Génie civil 8			$\mathbf{X}$	×	. 🔲	
Génie rural 8	×				X	
					. 🗆	

Les étudiants seront capables de:

- décrire les principes fondamentaux de l'organisation des travaux de génie civil, de la mise en soumission, de l'adjudication et de la direction;
- analyser les éléments déterminant la structure des prix de vente des travaux de construction. Présentation du contenu des dossiers de soumission et des éléments du contrat d'entreprise.
- Définitions: maître de l'ouvrage, ingénieur et architecte, entrepreneur.
- Devoirs et responsabilités du maître de l'ouvrage, de l'ingénieur et de l'entrepreneur.
   Elements du contrat d'entreprise, conditions générales et particulières, libellé de la série de prix.
- Organisation de l'entreprise et des chantiers.
- Installations de chantier.
- Programme de travail, système de représentation.
- Bases du calcul des prix de vente: coûts des matériaux, rendements, coût de la main d'oeuvre, coût des installations, frais directs et indirects, frais généraux.
- Prix d'un travail élémentaire et formation des prix.
- Travaux après adjudication.
- Transports, terrassements et bétonnage.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: Ex cathedra et discussion d'exemples d'application.

Exercices d'application et études de cas effectués en salle.

DOCUMENTATION: Cours polycopiés et fiches polycopiées diverses. Normes SIA 103 et 118.

# LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit I et II.

Titre: SOCIO	LOGIE RURA	LE II (HTE)					
Enseignant: Fr	ançoise LIE	BERHERR-GARD	IOL, charge	ée de cour	S		
Heures total:	20	Par semaine	: cours	Exercic	es Prat	iques 2	
Destinataires et	contrôle de	s études :			Bran	iches	
Sections (s) GRG-HTE	Semestre .8	Oblig.	Facult.	Option 	Théoriques	Pratiques	3
	••••						:
	•••••						

Comprendre le rôle de l'approche sociologique dans l'étude du monde rural. Encadrer les étudiants dans la réalisation du mémoire HTE.

## CONTENU

 orientation méthodologique en fonction des thèmes de mémoires choisis par les étudiants et de leurs problématiques.

- études de cas

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

DOCUMENTATION: cf. semestre 7

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale I

Préalable requis : Préparation pour :

Titre: REPETITION EN MATH	EMATIQUES				
Enseignant: K. Arbenz, pr	rofesseur DMA				
Heures total: 30	Par semaine	: cours 2	Exerci	es Prat	iques
Destinataires et contrôle d	es études :			Bran	iches
Sections (s) Semestre GRG 1	оьгід.       	Facult.  X  C	Option	Théoriques	Pratiques

Répétition des mathématiques

## CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Préparation pour :