

**ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE  
DE LAUSANNE**

**SECTION DE GENIE RURAL ET GEOMETRE**

**LIVRET DES COURS**

**ANNEE ACADEMIQUE 1986-1987**

## TABLE DES MATIERES

PREFACE	I
PLAN D'ETUDES ET REGLEMENT DU CONTROLE DES ETUDES	II - VI
PLAN D'ETUDES, PRESENTATION PAR SEMESTRE	VII - VIII
TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES	IX - X
TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANT	XI - XII
1er semestre	1 - 9
2e semestre	10 - 17
3e semestre	18 - 28
4e semestre	29 - 42
5e semestre	43 - 57
6e semestre	58 - 72
7e semestre	73 - 94
8e semestre	95 - 109
REPETITION EN MATHEMATIQUES	110

## PREFACE

La formation polyvalente que reçoit l'élève-ingénieur du génie rural et géomètre le rend apte à participer à des tâches aussi variées que :

- les mensurations et les systèmes d'information du territoire;
- l'aménagement des eaux, les remaniements parcellaires, les constructions rurales et la protection des sols
- l'aménagement du territoire, la protection de l'environnement, le traitement des eaux usées et la valorisation des déchets.

Une telle formation confère à l'étudiant une large ouverture d'esprit et une remarquable capacité de collaboration avec des spécialistes venant d'horizons professionnels très variés. En revanche, elle exige de lui l'acquisition préalable de connaissances de base solides et durables en mathématiques, physique, chimie et informatique.

Cet enseignement de base est dispensé comme dans toutes les sections de l'EPFL durant les deux premières années d'études et se trouve complété par quelques cours de spécialisation comme la *topographie* ou l'*hydraulique* par exemple.

Les troisième et quatrième années voient l'introduction des cours de spécialisation propres aux trois grandes orientations du département :

*les mensurations - le génie rural - le génie de l'environnement.*

Le libre choix, en 4<sup>e</sup> année, de deux de ces orientations, permet à l'étudiant d'y approfondir ses connaissances sans pour autant "abandonner" totalement la 3<sup>e</sup> option dans laquelle il continuera à suivre des cours plus généraux.

La formation pratique du futur ingénieur est assurée par de nombreux exercices, travaux de laboratoire et campagnes de terrain.

Le diplôme d'ingénieur de génie rural et géomètre lui est décerné à la fin de la 4<sup>e</sup> année après avoir subi avec succès les épreuves d'examen de fin d'études et avoir terminé le travail pratique de diplôme d'une durée de deux mois.

Si la formation polytechnique reçue par l'étudiant est orientée principalement vers les besoins actuels exprimés par la profession, elle doit également présenter un caractère prospectif tenant compte des besoins futurs tels qu'ils s'exprimeront d'ici 5 à 10 ans.

C'est pourquoi une réforme du plan d'études est actuellement en cours de préparation. Très schématiquement, ce plan prévoit un recentrage de la formation sur le Génie rural. Dans le même temps, les domaines de la mensuration d'une part, de l'environnement d'autre part, seront restructurés en accordant une importance accrue aux systèmes d'information du territoire (SIT) et à la qualité du milieu, composante essentielle de la qualité de la vie. Deux spécialisations, l'une en génie rural et environnement, l'autre en génie rural et mensuration, seront introduites dès la 3<sup>e</sup> année et conduiront ainsi à un diplôme à mention : GR + Mensuration ou GR + Environnement. La mise en place de ce nouveau plan d'études devrait se réaliser progressivement, dès la rentrée académique 1988-1989 ou, au plus tard, pour la rentrée 1989-1990.

Que les étudiants entrant à la section GR/G en automne 1987 ne soient pas inquiets d'être la dernière (ou l'avant-dernière) volée recevant "l'ancienne" formation, car le plan d'études de cette année comporte déjà un certain nombre de ces "mises à jour".

Mes meilleurs vœux de brillante réussite accompagnent les étudiants de la section GR/R.

Le chef de département:

J.-C. Védý

# Plan d'études

de la Section de Génie rural et Géomètre

arrêté par le CEPF le 20 mai 1987 en vertu de l'article 7, 3<sup>e</sup> alinéa  
de l'ordonnance sur le CEPF du 16 novembre 1983<sup>1)</sup>

valable seulement  
pour l'année académique 1987/88





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

*Sessions d'examens Printemps 1988 Été 1988 Automne 1988*

*Le Conseil des Ecoles,*

vu l'article 33 de l'ordonnance du contrôle des études du 2.7.1980<sup>11</sup>

*arrête*

**Article premier**

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

**Article 2 - Examen propédeutique I**

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Analyse I, II (écrit)	1
2. Analyse I, II (oral)	1
3. Algèbre linéaire I, II (écrit)	1
4. Géométrie I, II (écrit)	1
5. Géologie I, II (oral)	1
6. Mécanique générale I, II (écrit)	1
<i>Branches pratiques</i>	
7. Topographie I, II, projet (hiver + été)	1
8. Confection de plans et cartes, et Introduction au Génie rural et à la construction (hiver)	1
9. Programmation I, II (hiver + été)	1
Conditions de réussite: moyenne des branches 1 à 6 $\geq$ 6,0 moyenne des branches 1 à 9 $\geq$ 6,0.	

**Article 3 - Examen propédeutique II**

<i>Branches théoriques</i>	<i>coefficient</i>
1. Analyse III, IV (écrit)	1
2. Physique générale I, II (écrit, oral)	1
3. Topographie I à III (oral)	1
4. Théorie des erreurs I (oral)	1
5. Mécanique des constructions I, II (oral)	1
6. Droit I, II (oral)	1
7. Probabilité et Statistique et Analyse numérique (écrit)	1
8. Chimie appliquée (écrit)	1
<i>Branches pratiques</i>	
9. TP de Physique générale (hiver)	1
10. Matériaux de construction, labo (été)	1
11. Hydraulique I, II, Laboratoire (hiver + été)	1
12. Economie rurale, projet (été)	1
13. Topographie, Campagne I (été)	1
14. Formation professionnelle complémentaire (hiver)	1
15. Pétrographie (été)	1
Conditions de réussite: moyenne des branches 1 à 8 $\geq$ 6,0 moyenne des branches 1 à 15 $\geq$ 6,0.	

**Article 4 - Promotion en 4<sup>e</sup> année**

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

**Article 5 - Admission à l'examen final**

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

**Article 6 - Diplôme**

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

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

<i>Branche 3: Mensuration</i>	
Pour les étudiants ayant suivi l'option «Mensuration»	
Géodésie I, II	
Astronomie de position I, II	
Mensuration technique et industrielle I, II	
Théorie des erreurs II	
Informatique appliquée	
Systèmes d'information, banque de données	
Pour les étudiants n'ayant pas suivi l'option «Mensuration»	
Géodésie I	
Astronomie de position I	
Mensuration technique et industrielle I	
<i>Branche 4: Génie rural</i>	
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'ayant pas suivi l'option «Génie rural»	
Hydraulique agricole	
Hydrologie générale	
Aménagement agricole des terres et des eaux	
<i>Branche 5: Génie de l'environnement</i>	
Pour les étudiants ayant suivi l'option «Génie de l'environnement»	
Aménagement du territoire I, II	
Protection de la nature et du paysage	
Épuration des eaux usées	
Stations d'épurations rurales	
Valorisation des déchets	
Assainissement régional	
Alimentation en eau potable	
Génie biologique	

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

Aménagement du territoire 1, II  
Epuración des eaux usées  
Assainissement régional  
Alimentation en eau potable  
Génie biologique

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

La moyenne exigée pour se présenter au travail pratique de diplôme:  $\geq 6,0$ .

#### Travail pratique de diplôme

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

La durée du travail pratique est de deux mois.

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

#### Diplôme

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

#### Article 7 - Campagnes de terrain

Les campagnes faisant l'objet de travaux pratiques sont:

- après le 4<sup>e</sup> semestre: 2 semaines, campagne de topographie 1
- après le 5<sup>e</sup> 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.

— avant le 7<sup>e</sup> semestre: 6 semaines, (y compris la 1<sup>re</sup> semaine du 7<sup>e</sup> sem.) campagne de génie rural, topographie II et travaux interdisciplinaires.

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

1. Seul le brevet fédéral d'ingénieur géomètre, délivré par le Département fédéral de justice et police, autorise les candidats de nationalité suisse à exécuter les mensurations cadastrales sur le territoire de la Confédération (voir Ordonnance concernant le brevet fédéral d'ingénieur géomètre du 12 décembre 1983)<sup>1</sup>.
2. Pour obtenir le brevet, le candidat doit prouver qu'il a la formation théorique nécessaire et subir l'examen de brevet. Les trois options du plan d'études de la section offrent la possibilité 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 de diplôme. L'EPFL informe régulièrement et en temps utile le Département fédéral de justice et police (directeur des mensurations cadastrales).

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

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

#### Article 10 - Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le 20 mai 1987.

Au nom du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales:

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



# PLAN D'ETUDES DGRG

## Présentation par semestres

### 1<sup>er</sup> semestre

Analyse I  
  
8(120)

Algèbre lin. I  
3(45)

Géométrie I  
3(45)

Programmation I  
3(45)

Mécanique I  
  
5(75)

Géologie I  
2(30)

Confection de plans  
et cartes  
4(60)

Topographie I  
  
5(75)

Introduction au GR  
3(45)

Inst. de travail  
2(30)

Math. répétition 2(30)\*

### 2<sup>e</sup> semestre

Analyse II  
  
8(60)

Algèbre lin. II  
3(30)

Géométrie II  
3(30)

Programmation II  
3(30)

Mécanique II  
  
4(40)

Physique I  
  
5(60)

Géologie II  
2(20)

Topographie II  
  
7(70)

Inst. de travail  
2(20)

### 3<sup>e</sup> semestre

Analyse III  
  
5(75)

Probabilité et  
statistique I  
3(45)

Physique II  
  
5(75)

Mécan. phys. TPI 2(30)

Chimie appliquée  
  
4(60)

Théorie erreurs I 2(30)

Mécanique des  
constructions I  
4(60)

Matériaux construction I  
3(45)

Hydraulique I  
  
4(60)

Droit I  
2(30)

Form. profession. 2(30)

### 4<sup>e</sup> semestre

Analyse IV  
  
4(40)

Analyse numérique  
3(30)

Pétrographie I, II  
  
4(40)

Topographie III  
  
7(70)

Mécanique des  
constructions II  
4(40)

Mat. construction 2(20)

Hydraulique II  
  
4(40)

Economie rurale  
  
4(40)

Droit II  
2(20)

Form. profession. 2(20)

### 5<sup>e</sup> semestre

Statistique II  
3(45)

Pédologie I  
3(45)

Conf. plans cartes I (15)\*\*

Photogrammétrie I  
  
4(60)

Télétection I (15)

Mens. cadastr. I 2(30)

Mat. construction I (15)

Géotechnique I 2(30)

Voies circul. I 2(30)

Construction I  
  
4(60)

Hydraulique agr.  
  
4(60)

Reman. parc. I 2(30)

Pollution du  
milieu nature 2(30)

Droit III  
2(30)

MTE Sociologie  
rurale I 2(30)

### 6<sup>e</sup> semestre

Pédologie II 2(20)

Photogrammétrie II  
4(40)

Mens. cadastr. II  
3(30)

Géotechn. fond. II  
2(20)

Voies circul. II,  
III  
4(40)

Construction II  
  
4(40)

Hydrologie gén.  
2(20)

Amén. agr. terres  
et eaux  
3(30)

Remaniement parc.  
II  
4(40)

Epuraton des  
eaux usées 2(20)

Génie biol. 2(20)

C. & prod. v. I (10)

Droit IV 2(20)

HTE Soc. r. 2(20)

## 7<sup>e</sup> semestre

Mensurat. cad. II	4 (60)
Géodésie I.	2 (30)
Astro. position I	1 (15)
Mens. technique I	1 (15)
Travaux prat. GR62	30
Aménag. territ. II	2 (30)
Transports I.	2 (30)
HTE Sociologie rurale II	2 (30)

## OPTIONS

### Mensuration

Théorie erreurs II	2 (30)
Photogrammétrie III	4 (60)
Informat. appl.	1 (15)
Syst. d'informat.	1 (15)

### Génie rural

Pédologie III	1 (15)
Irrigation des terres (projet)	3 (45)
Assainissement des sols (projet)	3 (45)
Télé détect. appl.	1 (15)

### Génie de l'environnement

Stations d'Ép. rurales	3 (45)
Déchets sol.	1 (15)
Valor. des déchets	2 (30)
Prot. de l'env.	2 (30)

### Mensuration

Géodésie II	3 (30)
Astro. position II	2 (20)
Mens. technique II	1 (10)
Sémin. et TP Mens.	2 (20)

## 8<sup>e</sup> semestre

Aménagement du territ.	3 (30)
Ass. régional	1 (10)
Alim. en eau pot.	2 (20)
Réseaux d'égouts	2 (20)
Transports	4 (40)
Direction. organis.	3 (30)
HTE	2 (20)

## OPTIONS

### Génie rural

Hydrologie appl.	2 (20)
Sémin. et TP Génie Rural	4 (40)
Reman. parc. III	2 (20)

### Génie de l'environnement

Prot. de l'env.	3 (30)
Prot. de l'env. (projet)	5 (50)

Campagnes de terrain : selon règlement d'application

\* Rattrapage pour étudiants insuffisamment préparés

\*\* Cours Office fédéral de la topographie

En 4<sup>e</sup> année, l'étudiant suit les cours communs et deux des trois options

TABLE DES MATIERES SELON LE PLAN D'ETUDES

---

Analyse I, II	1, 10
Analyse III, IV	18, 29
Algèbre linéaire I, II	2, 11
Géométrie I, II	3, 12
Probabilité et statistique	19
Statistique II	43
Analyse numérique	30
Programmation I, II	4, 13
Mécanique générale I, II	5, 14
Physique générale I, II	15, 20
Physique TP	21
Chimie appliquée	22
Géologie I, II	6, 16
Pétrographie	31
Pédologie I, II	44, 58,
Confection de plans et cartes	7
Topographie I, II	8, 17
Topographie III	32
Théorie des erreurs I	23
Photogrammétrie I, II	45, 59
Télédétection	46
Mensuration cadastrale I, II	47, 60
Introduction au génie rural et à la construction	9
Mécanique des constructions I, II	24, 33
Matériaux de construction I	25
Matériaux de construction, chap. choisis	48
Matériaux de construction TP	34
Géotechnique et fondations I, II	49, 61
Voies de circulation I, II	50, 62
Voies de circulation III	63
Construction I, II	51, 64
Hydraulique I, II	26, 35
Hydraulique agricole	52
Hydrologie générale	65
Aménagement agricole des terres et eaux	66
Economie rurale	36
Remaniement parcellaire I, II	53, 67
Epuration des eaux usées	68
Pollution du milieu naturel	54
Génie biologique	69
Cultures et productions végétales	70
Droit I à IV	27, 37, 55, 71
Formation professionnelle complémentaire	28, 38, 39, 40
HTE : Sociologie rurale	56, 72, 92, 109
Mathématiques (répétition)	110

Pédologie III	73
Théorie des erreurs II	74
Photogrammétrie III	75
Mensuration cadastrale, campagne	77
Géodésie I, II	76, 95
Astronomie de position I, II	78, 96
Informatique appliquée	79
Mensuration technique industrielle I, II	80, 97
Systèmes d'information - Banque de données	81
Séminaire /TP mensurations	84
Hydrologie appliquée	99
Irrigation des terres	82
Assainissement des sols	83
Travaux pratiques GRG	84
Séminaires et TP GR	100
Télédétection appliquée	85
Remaniement parcellaire III	101
Aménagement du territoire I, II	102
Stations d'épurations rurales	87
Déchets solides	88
Valorisation des déchets	89
Protection de la nature et du paysage	103
Protection de l'environnement (projet)	90
Assainissement régional	104
Alimentation en eau potable	105
Réseaux d'égouts	106
Transport I, II	91, 107
Direction et organisation des travaux	108
HTE : Sociologie rurale et projet	109

TABLE DES MATIERES PAR ENSEIGNANT

<u>Enseignants</u>	<u>Pages</u>
ALOU S.	34, 48
ARBENZ K.	110
BENOIT W.	21
BOUSBAINÉ A.	43
BOVY Ph.	91, 107
BUSER P.	3, 12
CALOZ R.	85
CHATELAIN A.	5, 14
CHEVALLIER J.-J.	47, 57, 60, 77, 79, 81
CROTTAZ R.	50, 62, 63
DAO Q.T.	4, 13
DERRON G.	27, 37, 55, 71
DESCLOUX G.	30
DUPRAZ H.	74
GABUS J.-H.	6, 16, 31
GRAF W.H.	26, 35
HELBLING J.-M.	19
HOWALD P.	8, 17, 23, 32, 42
HUNKELER P.	103
JAVET Ph.	22
KOCIAN P.	21
KOLBL O.	7, 38, 45, 46, 59, 75
LERCH P.	22
LIEBERHERR-GARDIOL F.	56, 72, 92, 109
LIEBLING Th.-M	1, 11
MARTIN J.-L.	15, 20
MAYSTRE L.Y.	28, 68, 87, 88, 90, 104, 105, 106
MERMOUD A.	39, 82
MISEREZ A.	7, 32, 76, 78, 80, 94, 95, 96, 97, 98
MÜLLER S.	108
MUSY A.	40, 52, 65, 66, 83, 84, 93, 99, 100
NN	101
PERINGER P.	69, 89, 90
PIGUET J.-C.	9, 24, 33, 51, 64
PLATTNER E.	22

RAPPAZ J.	18, 29
RECORDON E.	49, 61
REGAMEY P.	53, 67
RIESEN A.	21
SINNIGER R.	108
STUART C.A.	1, 10
TARRADELLAS J.	54
URECH J.-D.	102
VALLAT J.-	36, 41
VEDY J.-C.	44, 58, 70, 73
WASSERFALLEN C.	86, 90, 102
WITTMANN F.H.	25, 34, 48

Titre : ANALYSE I						
Enseignant : C.A. STUART, professeur EPFL						
Heures total : 120		Par semaine : cours 4		Exercices 4		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural + G .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux .....	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Notions de base: nombres réels et complexes, fonctions, limite, continuité, dérivée, intégrale.  
 Série de Taylor. Séries entières.  
 Equations différentielles et ordinaires.  
 Méthodes numériques.  
 Applications géométriques et mécaniques.

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

DOCUMENTATION : 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 :

Préalable requis :  
 Préparation pour :

Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE I						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING, DMA						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETS	1er	X			X	

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : Polycopié

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

Préalable requis :

Préparation pour :



Titre : GEOMETRIE I						
Enseignant : Peter BUSER, professeur EPFL/DMA						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique..	1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Développer la vision spatiale. Résoudre des problèmes concrets à l'aide de la géométrie graphique et vectorielle. Maîtriser les bases de l'informatique graphique.

CONTENU

1. Géométrie vectorielle      longueur, distance, droites, plans, produit scalaire, aire, volume etc.
2. Transformations du plan et de l'espace      Isométries, affinités, construction graphique, formulation matricielle.
3. Axonométrie      Construction en 3D, Formulation matricielle.
4. Eléments de l'infographie      Implantation des chapitres 1.2.3 sur ordinateur, algorithme de visibilité. Perspective.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exposé oral et exercices

DOCUMENTATION :

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROGRAMMATION I						
Enseignant : Q.T. DAO, chargé de cours DMA						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Chimie.....	..1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GR + G.....	..1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Matériaux.....	..1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC.....	..3..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

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

### CONTENU

#### Programmation Pascal

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

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Programmation II

Titre : MECANIQUE GENERALE I						
Enseignant : André CHATELAIN, professeur EPFL						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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; l'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.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Bonne formation niveau maturité

Préparation pour : Mécanique Générale II

Titre : GEOLOGIE I						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, 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
GC.....	..1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRG.....	..1..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

À la fin du cours, l'étudiant sera capable de comprendre la formation des principales familles de roches qui constituent la croûte terrestre.

CONTENU

- Structures de la terre
- Les principaux minéraux
- Les roches endogènes
- Le volcanisme
- les roches sédimentaires
- Le métamorphisme

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

DOCUMENTATION : Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Péetrographie, Géologie technique, Géomorphologie, Pédologie, Génie de l'environnement.

Titre : CONFECTION DE PLANS ET-CARTES						
Enseignant : A. Miserez, O. Kölbl, professeurs EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 4
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..!	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable de:

- utiliser les instruments de dessin et de report
- travailler avec des moyens infographiques et quelques logiciels y relatifs
- concevoir un plan original en fonction des reproductions futures et de leurs échelles.

CONTENU

Connaissance et utilisation des instruments de dessin, de report et de calcul des surfaces (chablons pour écriture, coordinatographes polaires et rectangulaires, planimètres.

Confection de croquis de levé, d'extraits du plan cadastral et du plan d'ensemble.

Initiation à l'infographie et à la cartographie thématique. Introduction à la sémiologie graphique. Digitalisation et dessin automatique d'une partie d'un plan cadastral.

Cet enseignement est complété au 5e semestre par un cours de "Reproduction de plans et cartes" donné sous forme de deux journées d'information et d'exercice à l'Office fédéral de topographie à Wabern-Berne, et comprenant un aperçu des techniques photographiques et des procédés d'impression au service de la cartographie.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Exercices en salle et exposés.

DOCUMENTATION : Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Introduction au génie rural et à la construction, topographie, mensuration cadastrale et photogrammétrie.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : TOPOGRAPHIE I						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices			Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	I....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

1. Introduction : Définition de la topographie - références - projections - cartes et plans topographiques - les travaux topographiques - les instruments topographiques.
2. Bases géodésiques de mensuration : Coordonnées terrestres - système de projection - coordonnées rectangulaires planes - canevas de points fixes - triangulations - nivellements.
3. Définition et calculs élémentaires : Unités linéaires et angulaires - gisements et distances - orientations de directions - point lancé - réduction et corrections des 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 en salle. Travaux individuels.

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Topographie II, II, IV - théorie des erreurs - mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain.

Titre : INTRODUCTION AU GENIE RURAL ET A LA CONSTRUCTION						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 1		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
....GRG.....	1....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Prendre connaissance des différents domaines d'activité du génie rural et des compétences nécessaires pour exercer la profession. Etre capable d'utiliser les méthodes de langage graphique usuelles.

CONTENU

La première partie du cours comprend une introduction au profil requis de l'ingénieur rural.

La deuxième partie du cours est consacrée à la construction rurale.

Le cours comprend 7 chapitres :

- Les matériaux de construction
- Sécurité des ouvrages
- Murs de soutènement
- Ponceaux et passerelles
- Canalisations
- Bassins et déversoirs
- Ouvrages divers

Enseignement du langage graphique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra avec illustrations par clichés et plans.  
Exercices effectués en salle.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour : Dessins de plans et cartes - Statique et résistance des matériaux, matériaux de constructions - Géotechnique et fondations, superstructure des routes rurales - Voies de circulation - Construction.

Titre : ANALYSE II						
Enseignant : C.A. STUART. professeur EPFL						
Heures total : 80		Par semaine : cours 4 Exercices 4 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil .....	2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural +G .....	2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique .....	2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux .....	2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Dérivation partielle et différentiabilité des fonctions 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 :

Préalable requis :

Préparation pour :



Titre : ALGÈBRE LINÉAIRE II						
Enseignant : Prof. Th.M. LIEBLING						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	..2e..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	..2e..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	..2e..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique...	..2e..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ETS	2e	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Coordonnées et changements de base
- Les applications linéaires
- Les valeurs propres et les vecteurs propres
- Les quadriques
- La programmation linéaire et l'algorithme du simplexe.

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

DOCUMENTATION : Polycopié

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : GEOMETRIE 11						
Enseignant : Peter BUSER, professeur EPFL/DMA						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil.....	2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Développer la vision spatiale. Résoudre des problèmes concrets à l'aide de la géométrie graphique et différentielle. Maîtriser les bases de l'informatique graphique.

CONTENU

5. Courbes et surfaces Paramétrage des courbes et des surfaces dans l'espace. Approximation polynôme. Vecteur tangents, plans tangents. Surfaces réglées, surfaces de révolution.
6. Splines Courbes de 3<sup>e</sup> degré, implantation sur l'ordinateur, conditions de recollement, courbes de Bézier. Algorithme de recollement.
7. Surfaces splines Surfaces de 3<sup>e</sup> degré, implantation sur l'ordinateur, représentation graphique.
8. Géométrie différentielle Repère de Frenet, courbure, torsion, première et deuxième forme fondamentale.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :DOCUMENTATION :LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : PROGRAMMATION II						
Enseignant : Q.T. DAO, chargé de cours DMA						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices			Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GR + G.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir développer des programmes Fortran sou VMS.

CONTENU

Notions du langage 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. Exercices sur ordinateur VAX

DOCUMENTATION : Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Programmation I

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

Titre : MECANIQUE GENERALE II						
Enseignant : A. CHATELAIN, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microtechnique.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Illustrations et applications des lois générales à des systèmes particuliers. Etude 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; équations 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 Lagrange pour les systèmes holonomes.

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique Générale I

Préparation pour : Mécanique Analytique

Titre : PHYSIQUE GENERALE I						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 4 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... Génie Civil...	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Génie Rural...	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Mécanique.....	..2..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

Titre : GEOLOGIE II						
Enseignant : Jacques-H. GABUS, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GG.....	.2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRG.....	.2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I

Préparation pour : Mécanique des sols, Mécanique des roches, Ecoulements souterrains, Fondations, Tunnels et travaux en rocher, Pétrographie, Géologie technique, Géomorphologie, Pédologie, Génie de l'environnement.

Titre : TOPOGRAPHIE II						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 70		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 5
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...2...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 - tachéomètres avec mires verticales, horizontales - tachéomètres autoréducteurs.
8. Levés de détail: méthodes tachéométriques - planchette topographique - levés de profils.
9. Piquetages: alignements - cercles - courbes de raccordement.
10. Chapitres choisis de topographie

Exercices: initiation à l'emploi des instruments topographiques - théodolites  
 - tachéomètres  
 - niveaux.

mesures d'angles, de longueurs, nivellements.

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

DOCUMENTATION : Textes et fiches photocopiés.  
 Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I

Préparation pour : Topographie III — théorie des erreurs - mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain.

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)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : 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 :



Titre : <b>PROBABILITE ET STATISTIQUE I</b>						
Enseignant : <b>J.-M. Helbling, chargé de cours</b>						
Heures total : <b>45</b>		Par semaine : cours <b>2</b> Exercices <b>1</b> Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physique	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Probabilités : révision des notions de base
- Variables aléatoires : définition, moyenne, variance, covariance, corrélation
- Lois discrètes : rectangulaire, de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, de Poisson, géométrique
- Lois continues : normale, Gamma, chi-carré, F, t, théorème central limite, approximations par la loi normale
- Statistique descriptive : mesures descriptives, données bivariées, groupement de données
- Estimation : distributions d'échantillonnage, estimateurs heuristiques, sans biais, efficaces, estimateurs du maximum de vraisemblance, précision d'un estimateur, estimation par intervalle
- Tests d'hypothèses : erreurs de 1ère et 2ème espèces, puissance d'un test, tests usuels, test du chi-carré, test d'indépendance
- Ajustement : linéaire (moindres carrés), non linéaire.

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

DOCUMENTATION : cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

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

Titre : PHYSIQUE GENERALE II						
Enseignant : MARTIN Jean-Luc, professeur EPFL						
Heures total : 75		Par semaine : cours 3 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Civil	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie Rural	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

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

**CONTENU**

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

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

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

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** :

Préalable requis : Mécanique I et II.

Préparation pour :

<b>Titre :</b> TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE I et II						
<b>Enseignants:</b> W. BENOIT, professeur - P. Kocian et A. Riesen, adjoints scientifiques						
<b>Heures total :</b> 30	<b>Par semaine :</b> cours		Exercices		Pratiques 2	
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches :</b>	
<b>Sections (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie Rural et... Géomètre.....	3ème. .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Génie Civil..... .....	3ème. .....	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION : Notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : CHIMIE APPLIQUEE						
Enseignant : Ph. JAVET, E. PLATTNER, P. LERCH, professeurs						
Heures total : 60		Par semaine : cours <sup>3</sup> Exercices <sup>1</sup>			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC, Mec., Electr.	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physiciens, Micro-techniciens	1er	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRG	3e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

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

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

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

### CONTENU

- 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. Oxydo-réduction, loi de Nernst et série électrochimique. L'état colloïdal.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopié

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : THEORIE DES ERREURS I						
Enseignant : Pierre HOWALD, 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 .....	... 3 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

- 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 précisions - mesures d'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
- Compensation d'observations conditionnelles avec inconnues
- Compensation d'observations médiates avec conditions.

Exercices d'application.

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 IV - théorie des erreurs II. Toutes les branches des mensurations. Campagnes de terrain.

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS I						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.3..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

Le cours "statique et résistance des matériaux" comporte deux volets:

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

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

CONTENU

I Statique :

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

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

DOCUMENTATION : Résumé du cours par fascicules polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Préparation pour : Béton armé, construction métallique et bois.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION I						
Enseignant : F.H. WITTMANN, Professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC .....	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DMX .....	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant doit connaître le comportement réel ainsi que la représentation idéalisée des matériaux de construction les plus importants. Sur la base de cette connaissance, il sera capable de choisir les matériaux les plus appropriés pour une construction donnée et de prévoir la durabilité des matériaux de construction sous différentes conditions d'utilisation.

CONTENU

On définit tout d'abord les propriétés les plus importantes des matériaux de construction et on discute quelques méthodes d'essais usuels. Ensuite, d'une manière générale, on traite la structure des matériaux et on introduit le modèle du potentiel.

Les matériaux à base de liants minéraux comme la chaux, les plâtres et les ciments, sont présentés en détail de manière consécutive. Les bases chimiques, physiques et mécaniques sont en particulier expliquées. Dans les chapitres suivants, quelques aspects des terres cuites, des pierres naturelles et des matériaux macromoléculaires comme le bois sont traités.

Une introduction à la théorie des déformations différées et des éléments de la mécanique de rupture est donnée. Les concepts théoriques sont démontrés par des exemples de matériaux de construction. Finalement, on aborde la durabilité et la sécurité.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : polycopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Mathématiques, physique, chimie

Préparation pour : TP Matériaux de Construction et Matériaux de Construction - Chapitres choisis

Titre : HYDRAULIQUE I						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GR	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.
- Cinématique : Définitions, trois mouvements fondamentaux, équations de continuité, écoulements 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.
- Écoulements 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 : INTRODUCTION GENERALE ET DROIT CIVIL - DROIT I						
Enseignant : G. Derron, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques -				
Destinataires et contrôle des études :						Branches
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.3...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Montrer l'importance du droit dans les relations humaines et la cohérence logique de l'édifice juridique (unité du droit) - Donner aux étudiants une approche correcte des problèmes juridiques, les sensibiliser aux concepts fondamentaux et aux méthodes de travail et d'interprétation - Permettre aux étudiants de connaître le langage et les techniques juridiques et leur apprendre à dialoguer et à collaborer avec le juriste.

CONTENU

I.- Introduction

Définition du droit positif - Le système juridique et les diverses catégories de règles - Le droit privé (et ses diverses parties) - Le droit public (et ses diverses parties) - Le droit international, privé et public - Les sources du droit.

II. Droit des personnes

- a) La personne physique : Contenu et conditions de la personnalité - Domicile - Protection de la personnalité - Fin de la personnalité (décès et absence).
- b) La personne morale : Dispositions générales - L'association - La fondation - Les sociétés commerciales.

III. Droit de famille

Conclusion et fin du mariage (divorce et nullité) - Les régimes matrimoniaux.

IV. Droit des successions

- a) La vocation successorale : succession légale et succession testamentaire.
- b) La dévolution : Ouverture de la succession - Acquisition et répudiation - Partage successoral - Droit successoral paysan.

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

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron)

Tuor : Le droit civil suisse (traduction Descheneaux).

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

Préalable requis : Remaniements parcellaires et améliorations foncières.

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE ELEMENTS D'ECONOMIE POUR L'INGENIEUR						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 30 h.		Par semaine : cours 1		Exercices		Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir 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.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, exercices en classe, projet.

DOCUMENTATION : cours photocopie

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : ----

Préparation pour : projets de 4ème année

Titre : ANALYSE IV						
Enseignant : Jacques RAPPAZ, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 4 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches :	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural .....	4 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matériaux .....	4 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mécanique .....	4 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Fournir les notions principales sur les fonctions complexes à une variable.

CONTENU

- . Plan complexe, fonctions complexes: continuité, limite, dérivabilité, équations de Cauchy-Riemann.
- . Théorie de Cauchy, formule de Cauchy.
- . Séries de Laurent, théorème des résidus.
- . Calcul d'intégrales définies par la méthode des résidus.

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

DOCUMENTATION : Variables complexes, Séries Schaum, Ediscience Paris.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse I,II,III.

Préparation pour :

Titre : ANALYSE NUMERIQUE						
Enseignant : Jean DESCLOUX, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..Génie Civil.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..Génie Rural.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
..Mécanique.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Analyse, Algèbre linéaire, Programmation.

Préparation pour :

Titre : PETROGRAPHIE I, II						
Enseignant : Jacques-H. Gabus, Professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	.4....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Montrer que la classification des roches s'inscrit dans un système logique et que leur détermination par des moyens d'observation simples est à la portée de chacun. Présenter les principaux problèmes géologiques que doit affronter l'ingénieur du génie rural et géomètre.

CONTENU

- Reconnaissance des principaux minéraux
- Méthode de détermination des roches
- Propriétés physiques des roches et les problèmes pratiques qu'elles entraînent
- Reconnaissance des indices géomorphologiques entraînant des problèmes pratiques

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie I et II

Préparation pour : Pédologie, géotechnique et fondations

Titre : TOPOGRAPHIE III						
Enseignant : Pierre HOWALD, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 70		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 5
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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, 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 photocopiés.  
- Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I, II - théorie des erreurs I  
Préparation pour : Mensuration cadastrale - photogrammétrie - géodésie - astronomie de position - mensurations techniques et industrielles. Campagnes de terrain

Titre : MECANIQUE DES CONSTRUCTIONS II						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.RRG.....	.4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

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 "Statique et résistance des matériaux" comporte deux volets :

- I Statique: analyser l'équilibre des solides et des efforts intérieurs de ceux-ci.
- II Résistance des matériaux: Etudier le comportement des matériaux de construction sous charge, leur résistance, leur stabilité et leur déformation.

**CONTENU**

II Résistance des matériaux:

- Caractéristiques géométriques des surfaces, propriétés élastiques des matériaux, états des contraintes.
- Traction et compression, cisaillement, torsion, flexion.
- Instabilité et déformations.
- Systèmes hyperstatiques.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Ex cathedra. Exercices en salle.

**DOCUMENTATION** : Résumé du cours par fascicules polycopiés.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** :

Préalable requis : Statique I

Préparation pour : Béton armé, constructions métalliques et bois.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION : TRAVAUX PRATIQUES						
Enseignant : F.H. WITTMANN, Professeur et F. ALOU, Chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiarisation avec les matériaux de construction les plus importants et avec les techniques des essais. Etre capable d'effectuer des essais, d'en interpréter les résultats et d'établir un rapport. Pouvoir établir les origines des dégâts les plus fréquents dans le domaine du génie rural et pouvoir trouver des moyens pour y remédier.

CONTENU

Travail pratique de laboratoire :

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travail pratique

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Matériaux de Construction I

Préparation pour : Matériaux de Construction II



Titre : HYDRAULIQUE II						
Enseignant : Walter H. GRAF, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques 1				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GC .....	4 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GR .....	4 .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 permanents et uniformes, écoulements graduellement variés, écoulements rapidement variés.
- Hydraulique fluviale : Généralités, canaux en régime, cours d'eau en régime : transports solide - charriage et suspension.
- Force hydrodynamique : Généralités, la théorie, coefficient de traînée, vitesse de chute.

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 : ECONOMIE RURALE						
Enseignant : J. VALLAT, professeur EPFZ						
Heures total : 40		Par semaine : cours 3			Exercices	Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Connaissance de l'agriculture suisse.  
 Introduction à la gestion de l'exploitation agricole.  
 Développement du monde rural.  
 Compréhension du monde rural.

CONTENU

Les zones rurales de Suisse.  
 Les problèmes de l'agriculture suisse.  
 Les objectifs de l'exploitant agricole.  
 Les mécanismes de l'économie d'entreprise, leur adaptation aux besoins particuliers de l'exploitation agricole.  
 Analyse de l'exploitation agricole.  
 Aperçu sur les diverses cultures et productions animales.  
 Calcul budgétaire et élaboration d'un plan de financement.  
 Expériences de développement régional en Suisse et dans le Tiers-Monde, (Suivant le temps disponible et le désir des étudiants).  
 Visites d'exploitations agricoles de types divers, de la plaine à la montagne.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices.

DOCUMENTATION : Quelques photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : DROIT DES OBLIGATIONS - DROIT II						
Enseignant : G. DERRON, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Familiariser les étudiants avec certains problèmes auxquels ils seront confrontés dans la pratique - Leur permettre de répondre seuls aux questions courantes et voir celles qui requièrent l'intervention d'un spécialiste - Exposer les problèmes posés par les différents contrats (formation, exécution, conséquences de l'inexécution) et par la responsabilité civile (responsabilité pour faute et responsabilité causale).

CONTENU

- Définition de l'obligation
- Les obligations contractuelles (conclusion, forme et objet du contrat)
- Interprétation des contrats
- Les vices de la volonté (erreur essentielle, dol et crainte fondée)
- La représentation
- Les obligations délictuelles (résultant d'actes illicites)
- La responsabilité causale
- Exécution des obligations
- Inexécution des obligations
- Extinction des obligations
- Obligations solidaires
- Transfert des obligations (cession de créance et reprise de dette)

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

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron) - Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Introduction et droit civil, droits réels, droit administratif.

Préalable requis : Introduction générale et droit civil.

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE LA PLURIDISCIPLINARITE DU METIER DE GEOMETRE						
Enseignant : Otto KOELBL, Professeur EPFL						
Heures total : 8		en tout		Par semaine : cours 2		Exercices Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	.4...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Mettre les jeunes étudiants en contact avec des aspects très différents de leur métier

CONTENU

Sémiologie et saisie optique des formes.  
Sylviculture, un complément au génie rural.  
Valeur des statistiques agricoles pour l'ingénieur du génie rural.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Les sujets sont traités par différents conférenciers de la pratique et illustrés par des démonstrations.

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE "..Impacts des ouvrages hydrauliques sur l'environnement"						
Enseignant : A. MERMOUD, chargé de cours						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des Études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Sensibiliser l'étudiant à quelques problèmes liés à l'aménagement des grands ouvrages hydrauliques en région tropicale.

CONTENU

Risques pour l'environnement humain et le milieu naturel occasionnés par les aménagements hydrauliques:

- perturbation du cycle de l'eau
- envasement
- invasion par les plantes aquatiques
- altération des écosystèmes
- salinisation
- impacts socio-économiques
- incidence sur la propagation des maladies (paludisme, bilharziose, onchocercose, etc...)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Deux conférences de deux heures avec discussion

DOCUMENTATION : Publication sur le sujet

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : --

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, irrigation, génie de l'environnement.

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE DEVELOPPEMENT RURAL DANS LES PAYS DU TIERS-MONDE						
Enseignant : A. MUSY, professeur EPFL						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
ESG.....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Ouvrir l'étudiant au problème du développement rural dans les pays du Tiers-Monde et situer la place et le rôle de l'ingénieur du Génie rural dans ce contexte.

CONTENU

Séminaire sur différents thèmes, par exemple:

- Situation agro-alimentaire et développement rural: nécessité de procéder à des aménagements de mise en valeur des terres et des eaux.
- Aspects techniques, économiques et socio-politiques des aménagements ruraux.
- Le rôle de l'ingénieur du Génie rural dans l'élaboration et l'exécution de plans de développement agricole.
- Assistance technique et développement rural: les principes de base d'une collaboration efficace.
- Comportement social de l'ingénieur expatrié travaillant dans les pays du Tiers-Monde.
- etc...

Référence à divers cas spécifiques en Afrique et Amérique Centrale notamment.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Deux conférences de deux heures avec discussions.

DOCUMENTATION : Notes diverses

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : --

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, hydrologie, sociologie rurale, génie de l'environnement.

Titre : Formation professionnelle complémentaire - HTE ASPECTS FINANCIERS DE L'AIDE AU DEVELOPPEMENT.						
Enseignant : J. VALLAT, professeur EPFZ						
Heures total : 4h en tout		Par semaine : cours 2h		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	..4..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Sensibilisation aux problèmes de l'aide au développement en approfondissant plus particulièrement leurs aspects économiques et financiers.

CONTENU

1. Les conceptions en présence de coopération au développement.
2. Etude de cas concrets :
  - Formation professionnelle en milieu rural (Tchad).
  - Aide financière pour l'amélioration de l'approvisionnement en lait d'une capitale (Pérou).  
Technologie avancée et financement au moyen de crédit à intérêts réduits.
  - Investissement important d'une coopérative viticole pour la construction d'une cave (Madagascar).  
Conséquences d'un tel investissement pour l'économie du pays.  
Méthodologie budgétaire et évaluation des flux de devises.
  - Exemple de développement endogène : association 65 (Bourkina Faso)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Economie rurale, éléments d'économie pour l'ingénieur.  
Préparation pour :

Titre : CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I						
Enseignant : Pierre HOWALD, professeur EPFL						
Heures total : 15 jours		Par semaine : cours -		Exercices -		Pratiques -
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...4....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Dans 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 et le levé de détail à la planchette topographique.

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, IV - théorie des erreurs I

Préparation pour : Toutes les branches de mensuration.  
Les autres campagnes de terrain.



Titre : STATISTIQUE II						
Enseignant : A. BOUSBAINÉ, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural et Géomètres	5e	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Régression : modèle linéaire, inférence, 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

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

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre : PEDOLOGIE GENERALE I						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de connaître les constituants organiques et minéraux du sol, leurs interactions réciproques et leur rôle vis-à-vis des propriétés physiques, chimiques et biologiques de la couverture pédologique

CONTENU

Les constituants minéraux: les minéraux argileux  
 les oxyhydroxydes.  
 Les constituants organiques: les substances humiques  
 les organismes vivants du sol.  
 Les interactions organo-minérales: le complexe argilo-humique.  
 Granuloclassement et analyse texturale.  
 L'organisation à l'échelle de l'horizon pédologique: la structure.  
 Les grands mécanismes de fonctionnement des sols:  
 le sol, réservoir hydrique.  
 sol et cycle du carbone: minéralisation et humification  
 sol et cycle interne de l'azote  
 le sol, milieu tampon: notion de pH

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux de laboratoire et terrain

DOCUMENTATION : Cours photocopiés, fiches descriptives de terrain

LIASON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Bases de géologie, chimie (générale, organique, minérale)

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

Titre : PHOTOGRAMMETRIE I						
Enseignant : O. KÖLBL, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	.5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

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 analogique.  
 Contrôle d'un restituteur analogique.  
 Comparateurs et restituteurs sous contrôle d'un ordinateur électronique.  
 Orthoprojecteurs.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopié, 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 : TELEDETECTION						
Enseignant : Otto Kölbl, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	5.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 et l'utilisation de la photointerprétation pour les 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 photointerprétation.

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.

<b>Titre: MENSURATION CADASTRALE I</b>							
<b>Enseignant</b> Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours							
<b>Heures total:</b> 30		<b>Par semaine: Cours</b> 2			<b>Exercices</b>		<b>Pratique</b>
<b>Destinataires et contrôle des études</b>						<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>	
GRG	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBJECTIFS**

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de mener une entreprise de mensuration officielle

**CONTENU**

Bref rappel historique.

Mensuration officielle au sens du Code Civil Suisse.

Mensuration officielle au sens moderne(REMO).

Bases géodésiques, méthodes d'acquisition et de traitement de données.

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

**DOCUMENTATION:** notes polycopiées

**LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:** Géodésie. Topographie. Photogrammétrie.  
Dessin de plans et cartes.

Titre : MATERIAUX DE CONSTRUCTION : CHAPITRES CHOISIS						
Enseignant : F.H. WITTMANN, professeur EPFL, F. ALOU, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	5.....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Matériaux de construction I et travaux pratiques  
Préparation pour :

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

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

Fondations : Travaux d'excavation et de remblayage - Fondations superficielles - Fondation des chemins A.F. - Ecrans de soutènement - Stabilité des pentes - Fouilles et canaux de drainage

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

DOCUMENTATION : Cours 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 CIRCULATION I, DESSERTE RURALE						
Enseignant : Prof. R. CROTTAZ						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.Génie rural et..	..5e.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Géomètres.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, l'étudiant 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 cathédra 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 : CONSTRUCTION (BOIS ET BETON ARME) I						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 3			Exercices	Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GBG.....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Etre capable 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. Béton armé

- Introduction & historique
- Matériaux
- Normes
- Pièces tendues et comprimées
- Pièces fléchies
- Dalles
- Précontrainte

III. Eléments de construction

- Murs de soutènement
- Canalisations
- Maçonnerie
- Construction en terre
- Protection incendie

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre : HYDRAULIQUE AGRICOLE						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..Génie Rural....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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, son ambiance et son complexe d'échange.  
caractéristiques texturales et structurales des sols : principes et mesures.

l'eau du sol : propriété physique et énergétique, les principes et méthodes de mesure de la teneur en eau du sol.

la dynamique de l'eau dans le sol : équation de base - équation générale des écoulements en milieu saturé et non saturé.  
Paramètres descriptifs (conductivité, perméabilité, diffusivité) : principes et mesures.

les mouvements associés (introduction) : vapeur, solutés et conduction thermique.

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 :

- le drainage : régulation des nappes en fonction du sol et du climat
- l'irrigation : infiltration de l'eau et réponse hydrique du sol et du végétal, compte tenu des situations agro-climatiques.

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

DOCUMENTATION : Cours photocopiés, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Pédologie, chimie du milieu.

Préalable requis : Hydraulique-générale, physique

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux.

Titre : REMANIEMENT PARCELLAIRE I						
Enseignant : P. REGAMEY, professeur hon. EPFL, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	5...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la suite de ce cours, les étudiants connaîtront les bases juridiques, les opérations techniques, administratives et juridiques pour des entreprises de remaniement parcellaire et d'améliorations foncières intégrales.

CONTENU

- Historique et évolution de la propriété foncière. Origine et inconvénients du morcellement des terres. Situation en Suisse et dans le monde
- Bases juridiques des améliorations foncières et en particulier du remaniement parcellaire selon les droits suisses, de quelques cantons et de quelques pays d'Europe
- Organisation des entreprises d'améliorations foncières. Opérations techniques, juridiques et administratives du remaniement parcellaire, notamment périmètres, estimation des sols et des valeurs passagères, avant-projet des ouvrages collectifs et connexes d'améliorations foncières, nouvel état de propriété
- Mutation des hypothèques, des servitudes et autres charges foncières
- Cadastre transitoire
- Financement. Répartition des frais
- Exécution et entretien des ouvrages connexes d'améliorations foncières
- Enquêtes publiques et procédure de recours
- Restrictions au droit de morceler la propriété foncière
- Ordonnancement des opérations du remaniement parcellaire et traitement électronique
- Particularités du remaniement parcellaire selon la vocation du périmètre agricole, viticole, forestier, urbain ou en liaison avec des grands travaux.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, séminaires.

DOCUMENTATION : Cours photocopié, dispositions légales, plans modèles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Droit, aménagement du territoire, aménagement agricole des terres et des eaux, mensurations cadastrales.

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : POLLUTION DU MILIEU NATUREL						
Enseignant : Joseph TARRADELLAS, Chargé de cours EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices			Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	...5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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'utilisation des déchets en agriculture.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de base de chimie, Physique I et II

Préalable requis : Cours de base de chimie, Physique I et II

Préparation pour : Protection de l'environnement I et II, Assainissement régional, Pédologie I et III, Génie biologique.

Titre : DROITS REELS - DROIT III						
Enseignant : G. DERRON, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..5..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

DOCUMENTATION : Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilléron) - Cours polycopié.

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

Préalable requis : Introduction - droit civil - droit des obligations.

Préparation pour :

Titre : SOCIOLOGIE RURALE 1 (HTE)						
Enseignant : Françoise LIEBERHERR-GARDIOL, chargée de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG-HTE.....	.5...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre 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

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'agriculture 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 II

Préalable requis :

Préparation pour :

<b>Titre: C AMPAGNE DE MENSURATION CADASTRALE</b>						
<i>Enseignant</i> Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
<i>Heures total:</i> 15 jours		<i>Par semaine:</i> Cours		<i>Exercices</i>	<i>Pratique</i>	
<i>Destinataires et contrôle des études</i>					<i>Branches</i>	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GRG	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

Les étudiants seront capables:

- de concevoir le déroulement d'une mensuration officielle (nouvelle mensuration)
- d'organiser le travail de terrain
- de préparer l'exploitation manuelle et informatisée des données saisies.

### CONTENU

Préparation des documents de base  
 Révision de l'abornement  
 Etablissement 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 et travaux pratiques des sixième et septième semestres

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT:** Travaux pratiques dans le terrain.

**DOCUMENTATION** notes polycopiées, documents et normes officielles.

**LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:** Géodésie. Topographie. Photogrammétrie.  
 Dessin de plans et cartes.

Titre : PEDOLOGIE TYPOLOGIQUE II						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de reconnaître les principaux types de sol, de connaître leur fonctionnement et leur mode de formation.

CONTENU

Principes généraux de la genèse et de l'évolution des sols.  
 Transferts et redistribution de matières dans les sols.  
 Les grands types de sol: sols alluviaux et colluviaux, sols calcimagnésiques, sols brunifiés, sols podzolisés, sols hydromorphes, sols salsodiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux de terrain

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, fiches descriptives de terrain

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie générale (I)

Préparation pour : Pédologie III, GR, GE, aménagement du territoire



Titre : PHOTOGRAMMETRIE II						
Enseignant : Otto Kölbl, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Photogrammétrie analytique.
- Triangulation aérienne et compensation de bloc par modèle indépendant.
- 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.

<b>Titre: MENSURATION CADASTRALE II</b>						
<i>Enseignant</i> Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
<i>Heures total:</i> 30		<i>Par semaine: Cours</i> 2			<i>Exercices</i> 1	
					<i>Pratique</i>	
<i>Destinataires et contrôle des études</i>					<i>Branches</i>	
<i>Section(s)</i>	<i>Semestre</i>	<i>Oblig.</i>	<i>Facult.</i>	<i>Option</i>	<i>Théoriques</i>	<i>Pratiques</i>
GRG	6+7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- de mener une entreprise de mensuration officielle et les travaux élémentaires de conservation.

### CONTENU

Conservation des oeuvres de mensuration: buts, organisation, méthodes.

Etudes des divers cas.

Mensuration et remaniement parcellaire.

Les divers types de cadastre dans d'autres pays.

Les exercices et travaux pratiques serviront pour la mise au net des mesures effectuées lors de la campagne, et pour quelques exercices de conservation.

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

**DOCUMENTATION:** notes polycopiées

**LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:** Géodésie. Topographie. Photogrammétrie.  
Dessin de plans et cartes.

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

OBJECTIFS

Appliquer à l'étude d'un cas concret les notions théoriques acquises au cours du 5<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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT :

Travail par groupes se déroulant sur le terrain, en laboratoire ou en classe sous forme d'exercices ou de séminaires

DOCUMENTATION :

Cours photocopiés de Technologie des sols (GC) et de Géotechnique et Fondations (GR)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Géologie, Résistance des matériaux, Hydraulique

Préparation pour : Voies de circulation, Construction, Aménagements agricoles et des eaux et Génie rural

Titre : VOIES DE CIRCULATION II						
Enseignant : R. CROTTAZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GR	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GC	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

Préparation pour :

Titre : VOIES DE CIRCULATION III, PROJET D'UN CHEMIN RURAL						
Enseignant : Prof. R. CROTTAZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural et...	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Géomètres.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant devra 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

DOCUMENTATION : 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

Préparation pour :

Titre : CONSTRUCTION (BETON ARME ET CONSTRUCTION METALLIQUE) II						
Enseignant : J.-C. PIGUET, professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours 2		Exercices	Pratiques 2	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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. Construction métallique

- Introduction & historique
- Normes
- Les éléments fléchis
- Les éléments comprimés
- Les assemblages
- Les éléments de construction

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre : HYDROLOGIE GENERALE						
Enseignant : Anré MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2 Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRC.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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.

Éléments 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 vraisemblance 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 de Génie Rural.

Bilan hydrologique - évaluation des ressources - gestion des eaux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices.

DOCUMENTATION : Cours photocopiés et notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : hydraulique générale, probabilité et statistique

Préparation pour : Aménagement agricole des terres et des eaux, irrigation des terres, assainissement des sols.

Titre : AMENAGEMENT AGRICOLE DES TERRES ET DES EAUX						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices 1	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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

Aménagements spécifiques

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

Gestion et exploitation des aménagements

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et séminaires

DOCUMENTATION : Cours polycopiés. Plans modèles. Notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Hydrologie Générale, Aménagement du territoire, Voie de circulation.

Préalable requis : Hydraulique générale et agricole, pédologie, géotechnique

Préparation pour : \_\_\_\_\_



Titre : REMANIEMENT PARCELLAIRE II						
Enseignant : Pierre REGAMEY, Professeur hon., chargé de cours						
Heures total : 40		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 4
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable d'élaborer un avant-projet du réseau de voirie et du nouvel état de propriété dans des périmètres à vocation agricole, viticole et urbaine.

CONTENU

Planification du réseau de voirie et élaboration d'un projet de nouvel état de propriété; le périmètre de l'entreprise, l'estimation des terres et les valeurs foncières de l'ancien état étant connus.

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

DOCUMENTATION : Plans et dossiers de base pour l'étude du projet.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours de remaniement parcellaire

Préparation pour : -----

Titre : EPURATION DES EAUX USEES ET GENIE SANITAIRE						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :						Tranches
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir identifier les problèmes sanitaires associés à ceux des eaux usées.

CONTENU

- Santé publique et protection des eaux naturelles
- Les ressources en eau et l'approvisionnement en eau potable.
- Eaux usées, parasites et de ruissellement.
- Traitement des eaux et eaux usées.
- Traitement des boues et des déchets.
- Pollution de l'air.
- Législation et planification.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : ex cathedra, exercices de calcul, visites d'installations, travaux pratiques.

DOCUMENTATION : Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pollution du milieu naturel GR 5

Préparation pour : Stations d'épuration rurales GR 7 - 03

Titre : GENIE BIOLOGIQUE						
Enseignant : Paul PERINGER, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRS.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre et savoir interpréter les actions biochimiques et les principaux mécanismes de fonctionnement des micro-organismes dans le cadre du traitement biologique des résidus organiques.

CONTENU

- Les micro-organismes
- Les types trophiques
- Catalyse enzymatique
- Croissance et métabolisme microbiens
- Utilisation des micro-organismes. Exemples et applications

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et exercices

DOCUMENTATION : Feuilles photocopiées et bibliothèque spécialisée

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Chimie de base

Préparation pour : Projet de traitement des déchets GR 7<sup>e</sup> option Environnement

Titre : CULTURES ET PRODUCTIONS VEGETALES						
Enseignant : Prof. J.C. Védý, professeur E.P.F.L.						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..6..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Apporter à l'étudiant une formation complémentaire en pédologie agricole

CONTENU

- Les interactions sol-racine
- La fertilisation minérale des sols
- La fertilisation organique des sols
- Systèmes de mesure et de caractérisation des potentialités des sols

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra

DOCUMENTATION : Cours photocopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie I

Préparation pour : Pédologie II et III

Titre : DROIT ADMINISTRATIF - DROIT IV						
Enseignant : G. DERRON, chargé de cours						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRS.....	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 hiérarchique 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'extension, 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 1		Exercices		Pratiques 1
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG-HTE	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre 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 : PEDOLOGIE OPERATIONNELLE III (Option génie rural)						
Enseignant : J.C. VEDY, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours   Exercices			Pratiques	
Destinataires et contrôle à s études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	7....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Permettre à l'étudiant de connaître les principes de bases du management des sols

CONTENU

La cartographie des sols.  
 Les méthodes d'évaluation de la valeur des terres.  
 Les techniques d'optimisation.  
 Le sol, milieu épurateur.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Cours ex cathedra, travaux dirigés et terrain

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, cartes des sols et documents annexes

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pédologie I et II

Préparation pour : GR, GE, aménagement du territoire

Titre : THEORIE DES ERREURS II (option mensuration)						
Enseignant : Hubert DUPRAZ, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Compléments de calcul matriciel.
- La loi généralisée de propagation des erreurs moyennes.
- Applications de la distribution de Gauss et des distributions dérivées.
- Modèles pour la compensation par le principe des moindres carrés :
  - compensation directe
  - compensation d'observations médiatees
  - 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
  - lignes et surfaces de régression
  - l'interpolation par les moindres carrés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et séminaires personnels

DOCUMENTATION : Fiches photocopées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Théorie des erreurs I, statistique I, II, III , photogrammétrie III (et statistique appliquée).

Préalable requis :

Préparation pour :



Titre : PHOTOGRAMMETRIE III (option mensuration)						
Enseignant : Otto Kölbl, professeur EPFL						
Heures total : 60		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

A) Statistique appliquée

Relevés spatiaux des échantillons.  
Prédiction et filtrage.  
Problèmes spéciaux de la compensation et leur application.

B) Photogrammétrie numérique

Photogrammétrie industrielle et architecturale.  
Modèle digital du terrain.  
Restitution digitale et dessin automatique.

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.  
Préparation pour :

Titre : GEODESIE I						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, 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	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants 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. Géοiδe 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 cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches photocopiés.

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 : <b>MENSURATION CADASTRALE, Mise au net après la campagne</b>						
Enseignant : Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
Heures total : 60		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 4
Destinataires et contrôle des étudiants :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	..7..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 :

DOCUMENTATION :

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis :

Mensuration cadastrale 5e et 6e semestres  
Campagne de mensuration cadastrale

Préparation pour :

Titre : ASTRONOMIE DE POSITION I						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

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

CONTENU

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

Les différentes définitions du temps et sa mesure.

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

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

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

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

DOCUMENTATION : Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Topographie I-IV - théorie des erreurs I

Préparation pour : Géodésie I et II - astronomie de position II

<b>Titre: INFORMATIQUE APPLIQUÉE (option mensuration)</b>								
<b>Enseignant</b> Jean-Jacques CHEYALLIER, chargé de cours								
<b>Heures total:</b> 15		<b>Par semaine:</b> Cours 1			<b>Exercices</b>		<b>Pratique</b>	
<b>Destinataires et contrôle des études</b>					<b>Branches</b>			
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>		<b>Pratiques</b>	
GRG	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'apprécier judicieusement l'influence réciproque de leur future profession et de l'informatique
- 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 diverses offres de systèmes informatiques pour le domaine des mensurations

**CONTENU**

Bref rappel historique, panorama du matériel actuel et des genres de logiciel.

Applications graphiques: composants matériels et logiciels, structures de données, éléments de définition et de mise en œuvre d'une petite application

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

**DOCUMENTATION** notes polycopiées

**LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:** Systèmes d'information et banques de données

Titre : MENSURATION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE I.						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
...GRG.....	...7..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants 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, 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 : Textes et fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Préparation pour :

<b>Titre: BANQUES DE DONNEES ET SYSTEMES D'INFORMATION (option mensuration)</b>						
<b>Enseignant</b> Jean-Jacques CHEVALLIER, chargé de cours						
<b>Heures total:</b> 15		<b>Par semaine:</b> Cours 1 Exercices			Pratique	
<b>Destinataires et contrôle des études</b>					<b>Branches</b>	
<b>Section(s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

A la fin du cours, les étudiants seront capables:

- d'évaluer et de décrire les besoins de leur future profession en matière de gestion de l'information
- de modéliser et implémenter un modèle simple de banque de données (modèle relationnel)

**CONTENU**

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

Formes de stockage de l'information. Modèles possibles.

Démarche de conception d'une banque de données.

Essais sur les logiciels à disposition.

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

**DOCUMENTATION** notes photocopées

**LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:** Informatique appliquée

Titre : IRRIGATION DES TERRES (option génie rural)						
Enseignant : A. MERMOUD, chargé de cours						
Heures total : 45		Par semaine : cours : 1 Exercices 2 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural.....	..7..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

Evaluation des ressources.

Technologie des ouvrages:

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

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

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

Elaboration d'un avant-projet.

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

DOCUMENTATION : Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydraulique générale et agricole, hydrologie générale, pédologie, aménagement des terres et des eaux, protection de l'environnement.  
 Préparation pour : --



**Titre :** ASSAINISSEMENT DES SOLS (option génie rural)

**Enseignant :** André MUSY, Professeur EPFL

**Heures total :** 45

**Par semaine :** cours 1 Exercices 2 Pratiques

**Destinataires et contrôle des études :**

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

### OBJECTIFS

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

### CONTENU

Conditions hydriques des végétaux en zone climatique humide.

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

Evaluation des débits à évacuer

Technologie des ouvrages :

- . drainage par fossés à ciel ouvert
- . drainage par tuyaux enterrés
- . drainage économique (soussolage, 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

Impact de l'assainissement d'une zone sur le milieu.

Drainage combiné avec irrigation

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

**DOCUMENTATION** : Cours polycopiés, plans types, notes diverses.

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** : Protection de l'environnement

**Préalable requis** : Hydraulique générale et agricole, pédologie, aménagements des terres et des eaux, voie de circulation.

**Préparation pour** :

Titre : TRAVAUX PRATIQUES DE GENIE RURAL						
Enseignant : Anrè MUSY, Alphonse MISEREZ, professeurs EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG .....	...7..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Analyse des résultats de la campagne de Génie Rural et de Topographie II, en vue de l'établissement d'un dossier analogue à celui que présenterait un ingénieur praticien.

Elaboration d'un dossier technique.

CONTENU

- Traitement manuel et/ou mécanisé des données recueillies
- Analyse d'échantillons en laboratoire
- Evaluation et présentation des résultats obtenus
- Rédaction et élaboration d'un dossier technique critique

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

DOCUMENTATION : Guide de laboratoire. Plan modèles

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : }  
 Préparation pour : -- }  
 Hydraulique agricole, aménagement des terres et eaux, pédologie  
 Hydrologie générale, etc. Topographie I - III

Titre : TELEDETECTION APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant : R. CALOZ, chargé de cours						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours les étudiants connaîtront les principales applications de la télédétection et leur degré opératoire. Ils seront capables de choisir le système le plus adéquat selon les applications désirées, de décrire les systèmes LANDSAT et SPOT et de formuler les avantages et les insuffisances respectifs du traitement visuel et de la classification assistée par ordinateur.

CONTENU

- . Présentation générale des applications de la télédétection
- . Rappel des bases physiques de la télédétection
- . Etude des propriétés optiques des objets
- . Systèmes d'acquisition et de traitement des données: plate-formes, systèmes actif et passif, capteurs, images
- . La télédétection par systèmes aéroportés
- . La télédétection par satellite: système LANDSAT et SPOT
- . Traitement d'image: optique et numérique
- . Classification assistée par ordinateur
- . Approches possibles pour l'étude de l'humidité des sols.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex catedra + exercices brefs, visite

DOCUMENTATION : Bibliographie et notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Télédétection

Préparation pour : ----

Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE I (ECHELON COMMUNAL)						
Enseignant : Claude WASSERFALLEN, professeur, Jean-Daniel URECH, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices			Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiées, documents officiels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit III et IV, Economie rurale  
 Préparation pour : Aménagement du territoire II, Transports

Titre : STATIONS D'EPURATION RURALES (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 45		Par semaine : cours <sup>1</sup>		Exercices <sup>1</sup>		Pratiques <sup>1</sup>
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Caractéristiques de la situation rurale.
- Caractéristiques des eaux usées.
- Incidences des eaux parasites.
- Techniques appropriées : fosse à deux étages, disques biologiques.
- Chenal d'oxydation, étang aéré, lit bactérien.
- Conception d'une station d'épuration.
- Problèmes d'exploitation.
- Relations entre rejets et qualité du milieu récepteur.
- Installations d'épuration pour bâtiments isolés.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : cours polycopiés, documentation, fiches.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalable requis : Epuration des eaux usées GR 6
- Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 7-03 et GR 8-03.

Titre : DECHETS SOLIDES (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 15		Par semaine : cours 1			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
..GRG.....	..7...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

- Caractéristiques des déchets solides.
- Entreposage et collecte.
- Traitement : incinération, compostage, valorisation.
- Localisation des installations.
- Notions concernant la participation de la population.
- Décharges contrôlées.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, visites sur le terrain.

DOCUMENTATION : Polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Eléments d'économie, GR 3.

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 7-03 et GR 8-03.

Titre : Valorisation des déchets (Option de l'environnement)						
Enseignant : Paul PERINGER, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1		Exercices 1		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG .....	...7..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir appliquer les connaissances acquises en génie biologique GR 6e à la mise en oeuvre de techniques de valorisation biologiques simples des déchets organiques en milieu rural.

CONTENU

- Classification, nature et composition des déchets organiques
- Les potentialités de valorisation biologiques
- Les décharges contrôlées
- La digestion anaérobie
- Le compostage
- Les fermentations alcoolique et acétonobutylique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra et laboratoire

DOCUMENTATION : Fiches techniques, éléments polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Cours de Génie biologique GR 6e  
 Préparation pour : Projet de Protection de l'Environnement et aménagement en zone rurale GR 7 - 03 et GR 8 - 03

Titre : PROJET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (Option du génie de l'environnement)						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, P. PERINGER, Claude WASSERFALLEN, professeurs EPFL.						
Heures total : 80		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques	hiver : 2 été : 5
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.GRG.....	7.et.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Entraîner l'ingénieur du génie rural au rôle de responsable de la synthèse des études d'aménagement, d'équipement et de protection de l'environnement de l'espace rural, en collaboration avec les spécialistes d'autres professions.

CONTENU

Projet individuel ou à deux d'un problème complet de gestion des eaux usées et boues, amélioration ou transformation d'un état existant, solution alternative, application de nouvelles techniques, etc.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Projet en équipe.

DOCUMENTATION : A acquérir en partie par les étudiants.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Stations d'épuration rurales GR 7-03, Déchets solides GR 7-03  
Préparation pour : Valorisation des déchets GR 7-03, Aménagement du territoire GR 6



Titre : TRANSPORT I						
Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices - Pratiques -				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG .....	... 7 ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 cas.

DOCUMENTATION : Différents fascicules photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Voies de circulation, Aménagement du territoire.

Préparation pour : Diplôme pratique dans cette branche

Titre : SOCIOLOGIE RURALE II (HTE)						
Enseignant : Françoise LIEBERHERR-GARDIOL, chargée de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG-HTE	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre 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 : CAMPAGNE DE GENIE RURAL						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 3 sem.		Par semaine : cours		Exercices	Pratiques 3 sem.	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
....GRG.....	..7..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Se familiariser avec la pratique de l'ingénieur sur le terrain pour acquérir des données agro-pédologiques et hydro-climatiques en vue de concevoir un aménagement agricole des terres et des eaux dans le cadre d'une opération intégrale ou partielle d'amélioration foncière.

CONTENU

Campagne de prospection des sols : organisation, méthodologie et opérations de terrain.

Détermination in-situ des caractéristiques remarquables des terres et des eaux.

Evaluation des ressources hydrauliques et hydrologiques d'une région - mesures des principaux paramètres à cet effet.

Recherches de données spécifiques, utiles à la conception de l'aménagement étudié.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux pratiques de terrain pendant 3 semaines après le 7<sup>e</sup> semestre.

DOCUMENTATION : Plans, dossiers et données de base. Plans modèles.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Remaniement parcellaire, hydraulique agricole, pédologie hydrologie générale, etc.

Préparation pour : \_\_\_\_\_

Titre : <b>CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE II</b>						
Enseignant : A. MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 2 semaines		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 40
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

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

CONTENU

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

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Travaux pratiques sur le terrain

DOCUMENTATION : Modes d'emploi, documentation technique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Tous les cours et exercices obligatoires de mensuration  
 Préparation pour : Travail de diplôme

Titre : GEODESIE II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 30		Par semaine : cours 1 Exercices et séminaires 2				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

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

CONTENU

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

La déviation relative de la verticale.

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

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

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalable requis : Topographie I-IV, théorie des erreurs I, géodésie I - astr. de pos. I
- Préparation pour : Astronomie de position II

Titre : ASTRONOMIE DE POSITION II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices 2		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
... GRG .....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

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

CONTENU

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

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

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

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

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre : SEMINAIRE/TRAVAUX PRATIQUES MENSURATION (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur E P F L						
Heures total : 20		Par semaine : cours		Exercices		Pratiques 2
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..8..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

L'étudiant sera capable :

- 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

Préparation pour : technique et industrielle I, mensuration cadastrale.

Titre : MENSURATION TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE II (option mensuration)						
Enseignant : Alphonse MISEREZ, professeur EPFL						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

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

CONTENU

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

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra

DOCUMENTATION : Textes et fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Préparation pour :



Titre : HYDROLOGIE APPLIQUEE (option génie rural)						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 2		Exercices		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie rural.....	8...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

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

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 : Cours ex cathedra et séminaire. Exercices en salle.

DOCUMENTATION : Cours polycopiés et notes diverses.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Hydrologie générale, statistique, hydraulique générale et agricole, aménagement agricole des terres et des eaux.

Préparation pour : \_\_\_\_\_

Titre : SEMINAIRES ET TRAVAUX PERSONNELS (option génie rural)						
Enseignant : André MUSY, Professeur EPFL						
Heures total : 40		Par semaine : cours		Exercices 4		Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie Rural.....	..8..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

Préalable requis :                    "

Préparation pour :                   —

<b>Titre :</b> REMANIEMENT PARCELLAIRE III en corrélation avec l'aménagement du terr.(op. GR)						
<b>Enseignant :</b> N.N.						
<b>Heures total :</b> 20		<b>Par semaine :</b> cours 1   Exercices 1   Pratiques				
<b>Destinataires et Contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Sections (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
Génie rural.....	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBJECTIFS**

Suite à ce cours l'étudiant comprendra l'interdépendance de plus en plus marquée et de plus en plus compliquée de l'ensemble des problèmes d'aménagement du territoire, d'environnement, de propriété foncière, de remaniements parcellaires, etc. Il saura poser les problèmes, les analyser et dégager leur interdépendance et leur relativité.

**CONTENU**

Le cours est de caractère essentiellement pratique. Il sera axé sur l'étude de cas concrets afin de mieux mettre en évidence la nature des problèmes rencontrés; au niveau :

- financier
- équipement
- foncier
- juridique

Des solutions à ces différents problèmes seront étudiés en mesurant chaque fois les effets de celles-ci sur tous les éléments entrant en ligne de compte.

**FORME DE L'ENSEIGNEMENT** : Exercice pratique et analyse de cas

**DOCUMENTATION** : Feuilles photocopiées, plans, documents divers

**LIAISON AVEC D'AUTRES COURS** :

**Préalable requis** : Remaniements parcellaire, aménagement agricole des terres  
**Préparation pour** : --- et des eaux, aménagement du territoire.

<b>Titre : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE II (ASPECTS SECTORIELS)</b>						
<b>Enseignant : Claude WASSERFALLEN, professeur, Jean-Daniel URECH, chargé de cours</b>						
<b>Heures total : 30</b>		<b>Par semaine : cours 2</b>		<b>Exercices</b>		<b>Pratiques 1</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Sections (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG.....	8...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Acquisition des notions utilisées ainsi que leurs relations.

L'étudiant devra savoir aborder et traiter correctement un problème sectoriel d'aménagement en milieu rural.

CONTENU

Principes régissant l'aménagement du territoire.

Evolution du sol : relation entre propriétaires et collectivités publiques  
remaniements fonciers  
péréquation et autres mesures existantes ou envisagées.

Plans régionaux : organisation, élaboration, effets.

Plans des sites et du paysage.

Programmes de réalisation et mesures d'encouragement.

Introduction aux plans communaux (essentiellement par l'étude de cas).

Le cours doit permettre de définir et d'approfondir des notions déjà abordées à l'échelon communal (au 7<sup>e</sup> semestre).

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

DOCUMENTATION : Fiches photocopées, documents officiels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit III et IV, Economie rurale

Préparation pour : Aménagement du territoire II, Transports

Titre : PROTECTION DE LA NATURE ET DU PAYSAGE (Option génie de l'environnement)						
Enseignant : Pierre HUNKELER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 3			Exercices Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.....GRG.....	...8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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

CONTENU

Introduction au milieu naturel et au paysage

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

Relation homme-environnement naturel

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

Gestion, conservation, protection des milieux naturels

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

Nature et paysage dans la planification

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

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

DOCUMENTATION : cours photocopie.

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

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : ASSAINISSEMENT REGIONAL						
Enseignant : Lucien Yves MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 10		Par semaine : cours 1 Exercices Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s):	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir proposer une solution d'assainissement régional, tenant compte des exigences de la protection des eaux naturelles contre la pollution.

CONTENU

- Description générale et historique de l'assainissement régional.
- Problématique des systèmes unitaire et séparatif.
- Intensité et durée des précipitations.
- Intégrale des courbes de précipitation.
- Variations des débits des eaux usées et relations entre débit et concentration.
- Exemple de calcul d'un bilan pollutif.
- Exercice de bilan pollutif.
- Croissance d'un réseau et problèmes en résultant.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT : Ex cathedra, exercices.

DOCUMENTATION : Feuilles polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Epuración des eaux usées GR 6

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 8-03.

Titre : ALIMENTATION EN EAU POTABLE						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL.						
Heures total : 20		Par semaine : cours ]		Exercices ]	Pratiques	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir 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 : Ex cathedra, exercices, visite technique.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, normes techniques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Pollution du milieu naturel GR 5; Génie biologique GR 6.

Préparation pour : ----

Titre : RESEAUX D'EGOUTS						
Enseignant : Lucien Y. MAYSTRE, professeur EPFL						
Heures total : 20		Par semaine : cours 1			Exercices Pratiques 1	
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG.....	..8..	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Savoir proposer et calculer un système d'évacuation des eaux usées et de ruissellement, y compris tous ses ouvrages spéciaux de relèvement, traitement, déversement.

CONTENU

- Relation pluie-ruissellement et coefficient de ruissellement.
- La formule rationnelle.
- Propagation des erreurs.
- 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 : Ex cathedra, exercices, projet.

DOCUMENTATION : Cours polycopié, normes techniques.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Epuration des eaux usées GR 6

Préparation pour : Projet de protection de l'environnement et d'aménagement en zone rurale GR 8-03



Titre : TRANSPORT II						
Enseignant : Philippe H. BOVY, professeur						
Heures total : 40		Par semaine : cours 1 Exercices 3 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
.. GRG .....	.8...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

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

Titre : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX						
Enseignant : R. SINNIGER, professeur, et S. MULLER, chargé de cours						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2 Exercices 1 Pratiques				
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
Génie civil	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Génie rural	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Les étudiants seront capables de:

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

CONTENU

- Définitions: maître de l'ouvrage, ingénieur et architecte, entrepreneur.
- Devoirs et responsabilités du maître de l'ouvrage, de l'ingénieur et de l'entrepreneur. 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 photocopiés et fiches photocopiées diverses. Normes SIA 103 et 118.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalable requis : Droit I et II.

Préparation pour :

<b>Titre :</b> SOCIOLOGIE RURALE II (HTE)						
<b>Enseignant :</b> Françoise LIEBERHERR-GARDIOL, chargée de cours						
<b>Heures total :</b> 20		<b>Par semaine :</b> cours		<b>Exercices</b>		<b>Pratiques 2</b>
<b>Destinataires et contrôle des études :</b>					<b>Branches</b>	
<b>Sections (s)</b>	<b>Semestre</b>	<b>Oblig.</b>	<b>Facult.</b>	<b>Option</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Pratiques</b>
GRG-HTE	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

Comprendre 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, éven.  
recherche sur le terrain.

DOCUMENTATION : cf. semestre 7

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Sociologie rurale I

Préalable requis :

Préparation pour :

Titre : REPETITION EN MATHÉMATIQUES						
Enseignant : K. Arbenz, professeur DMA						
Heures total : 30		Par semaine : cours 2			Exercices	Pratiques
Destinataires et contrôle des études :					Branches	
Sections (s)	Semestre	Oblig.	Facult.	Option	Théoriques	Pratiques
GRG	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBJECTIFS

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 :