

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE
DE LAUSANNE

SECTION DE GÉNIE RURAL ET GÉOMÈTRE

LIVRET DES COURS

ANNÉE ACADÉMIQUE 1980-1981

DMA	TITRE : ALGÈBRE LINÉAIRE I		Cours No. 02.1.03
	ENSEIGNANT : Th. M. LIEBLING, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie-Civil, 1er, Génie Rural, 1er, Racc. ETS		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Exposer les techniques mathématiques modernes du calcul vectoriel et du calcul matriciel.

OBJECTIFS POUR L'ÉTUDIANT

Étude de la géométrie analytique sous forme vectorielle. Application du calcul matriciel aux formes linéaires et quadratiques.

DESCRIPTION DU COURS

Vecteurs : espaces vectoriels et sous-espaces vectoriels, base et dimension, droite, plan, produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, forces et moments.

Matrices : opérations matricielles, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, décomposition spectrale et diagonalisation d'une matrice, applications linéaires, formes quadratiques, réduction aux axes principaux, classification des courbes et surfaces du second degré.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Forme des exercices : en salle.

CONTROLE DES ÉTUDES

-

DOCUMENTATION

Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire II, Mécanique et physique 1 et II.

DMA	TITRE : GEOMETRIE DESCRIPTIVE		Cours No.
	ENSEIGNANT : A. WOHLHAUSER chargé de cours		
1980/81	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire	02.1.04
DESTINATAIRES : Génie Civil, 1er + Génie Rural et Géomètres, 1er			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec le langage expressif de la géométrie descriptive, lui apprendre à construire et lire des épures pour qu'il dispose alors d'un mode d'expression adéquat.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Compréhension et faculté d'imaginer des solides dans l'espace.
Résolution de problèmes concrets au moyen d'épures.

DESCRIPTION DU COURS

Méthode de Monge : généralités, points, droites, plans, ombres, méthodes de transformation des projections (changements de plans de projection, rotation, rabattement), polyèdres, lignes courbes, surfaces courbes, plans tangents aux surfaces courbes, intersections des surfaces courbes, développements.

Projection cotée : généralités, points, droites, plans, etc., applications pratiques.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Forme des exercices : par groupes en salle.

CONTROLE DES ETUDES

Travaux écrits.

DOCUMENTATION

Traités usuels.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire, analyse, introduction au langage graphique.

DP	TITRE : MECANIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : Emanuel MOOSER, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 3 Exercices 1	02.1.15
	DESTINATAIRES : Génie civil, 1er ; Génie rural, 1er		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Entraîner à la description quantitative de phénomènes physiques et à la déduction de l'évolution de systèmes physiques simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

A partir de données réelles clairement définies, savoir construire un modèle physico-mathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

DESCRIPTION DU COURS:

Programme de base (obligatoire)

Cinématique de la particule; cinématique des mouvements curvilignes; dynamique de la particule; moment cinétique, énergie, énergie potentielle, conservation de l'énergie; systèmes de particules, chocs, systèmes à grand nombre de particules; cinématique du solide, dynamique du solide; oscillations libres, couplées, amorties et forcées.

Programme complémentaire (facultatif)

Vecteurs, calcul différentiel et intégral; frottements, systèmes à masse variable, dynamique des systèmes tournants, mouvement central, viriel, champ de gravitation, théorème de Gauss, relativité restreinte, mécanique Lagrangienne.

FORME DU COURS:

Modulaire, instruction personnalisée.

CONTROLE DES ETUDES:

Tests écrits (contrôle non-payant)
Examen propédeutique I : écrit

DOCUMENTATION:

Manuel édité: Physique Générale, Mécanique, Tome I, Alonso et Finn, Edition du Renouveau Pédagogique.
Guide d'étude polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Analyse
Algèbre linéaire
Physique et travaux pratiques de physique
Hydraulique.

DGC	TITRE : GEOLOGIE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices	02.1.21
	DESTINATAIRES : Génie civil 3e, génie rural 1er		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer que la géologie obéit aux lois de la chimie et de la physique

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT :

Regarder d'un oeil nouveau et comprendre les phénomènes géologiques auxquels sera confronté l'ingénieur praticien.

DESCRIPTION DU COURS :

Structure de la terre
 Les minéraux
 Les roches endogènes
 Le volcanisme
 Les roches sédimentaires
 Le métamorphisme

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par moyens audio-visuels

DOCUMENTATION :

Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Technologie et mécanique des sols
 Fondations
 Mécanique des roches
 Tunnels et travaux en rocher
 Hydrologie
 Pédologie
 Génie de l'environnement

DGRG	TITRE : CONFECTION DE PLANS ET CARTES		Cours No.
	ENSEIGNANT : Albert JAQUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours Exercices 4 Laboratoire	02.1.51
	DESTINATAIRES : Génie rural, 1er		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Présenter les instruments de bureau utilisés en mensuration, ainsi que les différentes signatures appliquées au plan cadastral et aux cartes. Développer le sens de l'esthétique dans la présentation et la mise en page du dessin et des écritures.

Examen des conditions à remplir et des mesures à prendre en vue de l'obtention, à partir d'un original, d'une bonne reproduction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Pouvoir utiliser les instruments de bureau. Etre capable de consulter un plan cadastral et ses annexes.

Concevoir un original en fonction des reproductions futures et de leur échelle.

DESCRIPTION DU COURS :

Connaissance et utilisation des instruments de report, de calcul des surfaces et de dessin, soit :

- coordinatographes rectangulaire et polaire - Planimètres - Pantographe - Chablons pour écritures.

Connaissance des plans modèles de la mensuration cadastrale suisse.

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

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 au Service Topographique Fédéral (STF) à Wabern-Berne.

Aperçu des procédés photographiques et des procédés d'impression au service de la cartographie.

Reproduction d'originaux avec modification d'échelle.

Comment dessiner un original de manière à ce qu'il soit facile à reproduire ?

FORME DU COURS :

Exercices en salle.

DOCUMENTATION :

Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie.

Mensuration cadastrale.

Langage graphique.

DGRG	TITRE : TOPOGRAPHIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur		
80/81	HEURES : Total 60 Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire -		02.1.52
	DESTINATAIRES : Génie rural, 1er		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Faire connaître les méthodes, instruments et documents topographiques. Former les étudiants pour la compréhension et l'exécution des travaux de mensuration (mesures et calculs).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Exécuter un travail topographique en sachant : qualifier le but à atteindre; planifier l'exécution; faire les mesures; choisir les méthodes et équipements; analyser et qualifier les résultats; constituer un dossier de mesures, calculs et documents propre et bien ordonné.

DESCRIPTION DU COURS :

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. Définitions et calculs élémentaires : Unités linéaires et angulaires - Gisements et distances - Orientations de directions - Point lancé - Réductions et corrections des distances.
4. Planimétrie : Méthodes trigonométriques : Intersection - Relèvement - Stations excentriques - Rabattement. Polygonométrie : Polygonales lancées, rattachées, à la boussole.
5. Altimétrie : Nivellement trigonométrique - Nivellement géométrique - Niveaux.

Exercices : Initiation aux calculs techniques et exécution de calculs topographiques. Travaux individuels.

FORME DU COURS :

Ex cathedra, avec démonstrations en salle.
Exercices en salle (calculs).

DOCUMENTATION :

- Textes et fiches photocopiés
- Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Dessin de plans et cartes.
Base indispensable pour les cours ultérieurs : Mesure électronique des distances - Mensuration cadastrale - Photogrammétrie - Géodésie - Astronomie de position.
Campagnes de terrain.

DGC DGRG	TITRE : INTRODUCTION AU GENIE RURAL ET A LA CONSTRUCTION			Cours No.
	ENSEIGNANT : P. CROTTAZ, R. FAVRE, J.-Cl. PIGUET, professeurs			
80/81	HEURES : Total 75	Par semaine : Cours 2 Exercices 3 Laboratoire		02.1.91
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 1er			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Présenter le profil de l'ingénieur civil et de l'ingénieur du génie rural et géomètre, les domaines d'activités et les connaissances nécessaires.
- Apprentissage des méthodes de langage graphique utilisées.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Faire connaissance des préoccupations de l'ingénieur civil, à savoir la conception et la réalisation des constructions.
- Identifier les applications pratiques des connaissances fondamentales exigées dans le 1er cycle des études.
- Connaissance des principes de présentation des plans et dossiers.
- Etablissement et lecture des plans, cartes et diagrammes.

DESCRIPTION DU COURS

Cours théorique :

- L'ingénieur DGC et DGRG : sa formation, ses activités, l'organisation de son travail.
- L'ingénieur et la société : responsabilité, sécurité et durée de vie des ouvrages, protection de l'environnement.
- L'utilisation des mathématiques, de la physique et de la chimie par l'ingénieur civil (illustration par des exemples).
- Quelques domaines de travail de l'ingénieur civil : protection des fouilles, travaux de fondations, systèmes porteurs, systèmes de transports, hydraulique et production d'énergie.

FORME DU COURS

- Cours ex cathedra avec illustration par clichés et plans
- Exercices effectués en salle

DOCUMENTATION

- Cours polycopiés

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

- Dessin de plans et cartes (DGRG)
- Technologie des bétons et mortiers
- Géotechnique et fondations
- Voies de circulation et superstructure des routes rurales
- Statistique et résistance des matériaux
- Béton armé, construction métallique, bois
- Hydraulique agricole
- Génie de l'environnement

DMA	TITRE : ANALYSE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Charles A. STUART, professeur		
80/81	HEURES : Total 70	Par semaine : Cours 4 Exercices 3 Laboratoire	02.2.01
	DESTINATAIRES : Génie-civil, Génie-rural 2e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduire les étudiants aux notions principales du calcul différentiel et intégral des fonctions à plusieurs variables et ses applications.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Voir Analyse I.

DESCRIPTION DU COURS

1. Dérivation partielle et différentiabilité d'une fonction à plusieurs variables,
2. Formule de Taylor, maximums et minimums des fonctions à plusieurs variables,
3. Fonctions implicites,
4. Intégrales doubles et triples,
5. Applications géométriques et mécaniques, volume et centre de gravité d'un corps.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

FORME DES EXERCICES

En salle.

CONTROLE DES ETUDES

Continu pendant le semestre par des travaux écrits non-payants.

DOCUMENTATION

N. Piskounov: Calcul différentiel et intégral, Vol. I et II, 5ème Ed. Fr., Ed. Mir, Moscou.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Mécanique I et II, Statique et résistance des matériaux. Algèbre linéaire.

DMA	TITRE : ALGÈBRE LINÉAIRE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Th. M. LIEBLING, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.2.03
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 2ème, Génie Rural, 2ème Racc. ETS		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Application du calcul vectoriel et du calcul matriciel aux équations linéaires, aux courbes et surfaces.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Interprétation géométrique et applications pratiques de la résolution de systèmes d'équations linéaires; courbes et surfaces.

DESCRIPTION DU COURS

Equations linéaires : systèmes d'équations linéaires, élimination de Gauss, rang d'une matrice, systèmes non-homogènes, rang et indépendance linéaire, interprétation géométrique.

Géométrie différentielle : fonctions vectorielles d'une variable réelle, notion de courbe, courbes planes, courbes dans l'espace, surfaces, courbure normale, courbure géodésique.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Forme des exercices : en salle.

CONTROLE DES ETUDES

-

DOCUMENTATION

Cours polycopié.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire I, Mécanique et physique I et II.

DMA	TITRE : GEOMETRIE DESCRIPTIVE		Cours No. 02.2.04
	ENSEIGNANT : A. WOHLHAUSER chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie Civil, 2e + Génie Rural et Géomètres, 2e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec le langage expressif de la géométrie descriptive, lui apprendre à construire et lire des épures pour qu'il dispose alors d'un mode d'expression adéquat.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Compréhension et faculté d'imaginer des solides dans l'espace.
Résolution de problèmes concrets au moyen d'épures.

DESCRIPTION DU COURS

Projection stéréographique

Axonométrie : généralités, axonométrie générale, axonométrie orthogonale, axonométrie cavalière; ombres, contours apparents.

Perspective linéaire : généralités, points, droites, etc., méthode radiale, méthode de deux points de fuite.

FORME DU COURS

Ex cathedra.
Forme des exercices : par groupes en salle.

CONTROLE DES ETUDES

Travaux écrits.

DOCUMENTATION

Traités usuels.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Algèbre linéaire, analyse, introduction au langage graphique.

DP	TITRE : MECANIQUE II - 12 -		Cours No.
	ENSEIGNANT : Emanuel MOOSER, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 3 Exercices 1	02.2.15
	DESTINATAIRES : Génie civil, 2è ; Génie rural 2è		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Entraîner à la description quantitative de phénomènes physiques et à la déduction de l'évolution de systèmes physiques simples.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

A partir de données réelles clairement définies, savoir construire un modèle physico-mathématique adéquat et interpréter ses conséquences du point de vue pratique.

DESCRIPTION DU COURS:

Programme de base (obligatoire)

Cinématique de la particule; cinématique des mouvements curvilignes; dynamique de la particule; moment cinétique, énergie, énergie potentielle, conservation de l'énergie; systèmes de particules, chocs, systèmes à grand nombre de particules; cinématique du solide, dynamique du solide; oscillations libres, couplées, amorties et forcées.

Programme complémentaire (facultatif)

Vecteurs, calcul différentiel et intégral; frottements, systèmes à masse variable, dynamique des systèmes tournants, mouvement central, viriel, champ de gravitation, théorème de Gauss, relativité restreinte, mécanique Lagrangienne.

FORME DU COURS:

Modulaire, instruction personnalisée.

CONTROLE DES ETUDES:

Tests écrits (contrôle non-payant)
Examen propédeutique I : écrit

DOCUMENTATION:

Manuel édité: Physique Générale, Mécanique, Tome I, Alonso et Finn, Edition du Renouveau Pédagogique.
Guide d'étude polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Analyse
Algèbre linéaire
Physique et travaux pratiques de physique
Hydraulique.

DGC	TITRE : GEOLOGIE II		Cours No. 02.2.21
	ENSEIGNANT : J.H. Gabus, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil 4e, Génie rural 2e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer que la géologie obéit aux lois de la chimie et de la physique, sensibiliser l'étudiant au déroulement lent et inexorable des phénomènes géologiques.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Apprendre à voir et comprendre les problèmes de géologie dynamique

DESCRIPTION DU COURS :

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

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par moyens audio-visuels
Exercices
Excursions d'études géologiques

DOCUMENTATION :

Cours polycopié, fiches polycopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Géométrie descriptive
Technologie et mécanique des sols
Fondations
Mécanique des roches
Tunnels et travaux en rocher
Hydrologie
Pédologie
Génie de l'environnement
Tracé des voies de circulation
Aménagement du territoire

DGRG	TITRE : TOPOGRAPHIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur		
80/81	HEURES : Total 70	Par semaine : Cours 2 Exercices 5 Laboratoire	02.2.52
	DESTINATAIRES : Génie rural, 2ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Faire connaître les méthodes, instruments et documents topographiques. Former les étudiants pour la compréhension et l'exécution des travaux de mensuration (mesures et calculs).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Exécuter un travail topographique en sachant : qualifier le but à atteindre; planifier l'exécution; faire les mesures; choisir les méthodes et équipements; analyser et qualifier les résultats; constituer un dossier de mesures, calculs et documents propre et bien ordonné.

DESCRIPTION DU COURS :

6. Mesures angulaires : Le théodolite - Angles horizontaux - Angles verticaux.
7. Mesures de longueurs : Méthodes directes et indirectes - 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.

Exercices : Initiation à l'emploi des instruments topographiques : théodolite, tachéomètre, niveau.

Mesures angulaires, nivellements, levés de détail.

FORME DU COURS :

Ex cathedra, avec démonstrations en salle et sur le terrain.
Exercices sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION :

- Textes et fiches polycopiés
- Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Base indispensable pour les cours ultérieurs :
Mesure électronique des distances
Mensuration cadastrale
Photogrammétrie
Géodésie
Astronomie de position
Campagnes de terrain.

DGRG	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX		Cours No. 02.2.32
	ENSEIGNANT : J.-Cl. PIGUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 2e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Déterminer les efforts extérieurs et les contraintes à l'intérieur d'un corps solide auxquels il est soumis dans une construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Appliquer les connaissances de la physique à la détermination du comportement des éléments d'une construction afin de les calculer correctement.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Introduction à la mécanique des constructions

- 1.1. Historique
- 1.2. Objet de la mécanique des constructions
- 1.3. Objet du cours

2. Statique des systèmes isostatiques

- 2.1. Principes fondamentaux de la statique
- 2.2. Détermination des forces extérieures
- 2.3. Efforts intérieurs d'une poutre isostatique
- 2.4. Diagrammes des poutres isostatiques
- 2.5. Portiques isostatiques
- 2.6. Poutres articulées
- 2.7. Arcs à trois articulations
- 2.8. Systèmes en treillis isostatiques
- 2.9. Lignes d'influence, enveloppes des efforts max.

FORME DU COURS :

Ex cathedra et discussion du cours photocopié.
Exercices en salle.

DOCUMENTATION :

Cours photocopié

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Introduction au génie rural
Technologie des bétons et des mortiers
Béton armé, construction métallique et bois

DMA	TITRE : ANALYSE III		Cours No.
	ENSEIGNANT : S.D. CHATTERJI, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.3.02
	DESTINATAIRES : Génie civil, Génie rural, 3ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Initier les étudiants ingénieurs à certaines méthodes d'analyse d'utilité scientifique générale, comme par ex. l'analyse vectorielle et les équations différentielles.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Approfondissement des connaissances du calcul différentiel et intégral de la première année en étudiant les sujets plus avancés présentés dans ce cours, en vue de leur utilisation dans diverses applications comme par ex. dans la théorie d'électricité et magnétisme et la dynamique des fluides.

DESCRIPTION DU COURS

Analyse vectorielle :
 Rappels sur les intégrales multiples et changement des variables. Intégrales curvilignes et intégrales des surfaces : théorèmes de Gauss, Green et Stokes. Etude des opérateurs : gradient, divergence, rotationnel, laplacien.

Systèmes d'équations différentielles ordinaires :
 Théorèmes d'existence et d'unicité. Méthodes de solutions : solution en séries, transformée de Laplace, méthodes numériques.

FORME DU COURS

ex cathedra

FORME DES EXERCICES

en salle

CONTROLE DES ETUDES

Contrôle continu pendant le semestre par des travaux écrits. Contrôle non payant.

DOCUMENTATION

N. Piskounov : Calcul différentiel et intégral Tome II

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux.

DMA	TITRE : STATISTIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : P. NUESCH, Professeur - J.M. HELBLING, chargé de cours		
1980/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire --	02.3.05
	DESTINATAIRES : Génie Civil 3e, Génie Rural 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant aux concepts fondamentaux des probabilités et des statistiques

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Assimiler ces concepts fondamentaux et utiliser quelques outils courants des probabilités et des statistiques

DESCRIPTION DU COURS

Probabilités : événements, probabilité et modèle probabiliste, équi-probabilités, probabilités conditionnelles, dépendance et indépendance stochastique

Variables aléatoires : définitions, moyenne, variance, covariance, corrélation

Lois discrètes : rectangulaire, de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, de Poisson

Lois continues : normale, Gamma, chi-carré, F, t, théorème central limite, approximation de la binomiale par la loi normale

Statistique descriptive : mesures descriptives; données bivariées, groupement de données

FORME DU COURS

ex cathédra

Forme des exercices : en salle

CONTROLE DES ETUDES

Contrôle continu pendant le semestre par des travaux écrits, contrôle non payant. Propé II écrit.

DOCUMENTATION

Cours polycopié

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Statistique II, Statistique III

DMA	TITRE : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION 1		Cours No. 02.3.06
	ENSEIGNANT : Charles RAPIN, professeur		
1980/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Chimie 1e + Génie civil 1e + Génie rural 3e + mécan. 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant avec la programmation d'une application en vue de son traitement par ordinateur et avec l'utilisation d'un Centre de Calcul.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

Notion d'algorithme. Expression d'un algorithme dans un langage de programmation.

Structure générale d'un ordinateur. Mémoires. Unités d'entrée, de sortie, de traitement et de contrôle. Préparation d'un programme en vue de son passage par ordinateur. Directives au système d'exploitation.

Etude succincte d'un langage particulier. Déclarations et instructions. Constantes, variables et expressions. Instructions d'affectation. Entrées-sorties. Tests. Cycles. Instructions composées et blocs. Tableaux et variables indicées. Structures. Fonctions et procédures. Fichiers textes.

Utilisation de bibliothèques de programmes et de sous-programmes pré-existants.

FORME DU COURS

Ex cathedra. Exercices en salle et sur ordinateur.

CONTROLE DES ETUDES

Chimie, GC, Méc. : Exercices et travaux pratiques payants
GR : Contrôle continu non payant.

DOCUMENTATION

Cours polycopié "Introduction au Pascal-S".

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

DP	TITRE : PHYSIQUE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-L. MARTIN, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 3 Exercices 1 Laboratoire	02.3.16
	DESTINATAIRES : Génie civil et Génie rural, 3ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Introduire les notions de base essentielles à la compréhension des phénomènes physiques que rencontrera l'ingénieur dans sa profession. Apporter les éléments de culture nécessaires, dans le domaine de la physique à un ingénieur de niveau universitaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître les phénomènes physiques et les lois qui les régissent. Savoir reconnaître et établir le lien entre le phénomène et sa formulation mathématique.

DESCRIPTION DU COURS

La chaleur: Théorie cinétique des gaz, principe d'équipartition, température - Mesure de la température, changements de phase, pression de vapeur saturante - Le premier principe de la thermodynamique, chaleur spécifique - Le second principe, réversibilité, machines thermiques, cycle de Carnot, entropie.

Liquides et solides: Etat solide, structure, élasticité, plasticité - Eléments de physique des surfaces, tension superficielle, capillarité.

Electricité et magnétisme: Electrostatique, champ électrique, lois générales, conducteurs, capacité, applications - Courants électriques stationnaires, résistivité, puissance, circuits simples - Magnétostatique, champ d'induction B, lois générales, le galvanomètre - L'induction électromagnétique, la loi d'induction, self-induites et mutuelles, le transformateur.

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

FORME DU COURS

Le cours donné ex cathedra est illustré par de nombreuses expériences et exercices.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable nécessaire: Mécanique I et II

Préalable complém.: Travaux pratiques de physique
Hydraulique

DP	TITRE : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE			Cours No.
	ENSEIGNANT : André CHATELAIN Prof. EPFL - P. KOCIAN et A. RIESEN, Adj.Sc.			
80/81	HEURES : Total	30	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire	02.3.17
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, génie civil 3e			

INTENTION DE L' ENSEIGNANT :

Présenter par des expériences pratiques une vue générale des phénomènes physiques et de leurs relations mutuelles. Compléter les connaissances acquises aux cours. Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure. Apprendre la manipulation d'appareils et d'instruments. Développer le sens de l'initiative et la créativité.

OBJECTIF POUR L'ETUDIANT :

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

FORME DES TRAVAUX PRATIQUES :

En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION :

Notes photocopées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale.

DGC	TITRE : PETROGRAPHIE I		Cours No. 02.3.22
	ENSEIGNANT : J.H. Gabus, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie rural 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer que la classification des roches obéit à un système logique et que leur détermination par des moyens d'observations simples est à la portée de chacun. Exposer que les propriétés physiques des roches dépendent de leur composition minéralogique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Comprendre les moyens de détermination des minéraux et de leur structure
 Les roches sédimentaires détritiques, organogènes, chimiques
 Les roches magmatiques
 Les roches métamorphiques
 Propriétés physiques des roches
 Altérations des roches
 Utilisation des roches

FORME DU COURS :

Ex cathedra, par moyens audio-visuels et travaux pratiques

DOCUMENTATION

Feuilles photocopiées

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable nécessaire : géologie générale I et II
 Physique
 Résistance des matériaux
 Bétons et mortiers
 Géotechnique et fondations

DGRG	TITRE : TOPOGRAPHIE - THEORIE DES ERREURS		Cours No. 02.3.52
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur		
80/81	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 3ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Enseigner les méthodes courantes et classiques du traitement des mesures, appliquées aux opérations topographiques.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir appliquer les méthodes de la théorie des erreurs aux problèmes topographiques, aussi bien dans l'analyse à priori d'une structure de mesures que pour l'exploitation de mesures effectuées.

DESCRIPTION DU COURS :

- 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
- Compensations d'un point de triangulation - Ellipse d'erreur moyenne
- Compensations des réseaux de triangulation et triangulation
- Transformation de Helmert
- Compensation d'observations conditionnelles avec inconnues
- Compensation d'observations médiates avec conditions.

Exercices d'application.

FORME DU COURS :

Ex cathedra avec exemples et exercices d'application.

DOCUMENTATION :

Textes et fiches photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Mesure électronique des distances
Mensuration cadastrale
Photogrammétrie
Astronomie de position
Statistiques
Campagnes de terrain.

DGRG	TITRE : STATIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-Cl. PIGUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.3.32
	DESTINATAIRES : Génie rural, 3e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Déterminer les efforts extérieurs et les contraintes à l'intérieur d'un corps solide auxquels il est soumis dans une construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Appliquer les connaissances de la physique à la détermination du comportement des éléments d'une construction afin de les calculer correctement.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Résistance des matériaux

- 1.1. Caractéristiques géométriques des surfaces
- 1.2. Le solide déformable
- 1.3. Traction et compression simples
- 1.4. Etat de contraintes à deux dimensions
- 1.5. Cisaillement simple
- 1.6. Torsion simple
- 1.7. Flexion simple
- 1.8. Flexion composée
- 1.9. Flambage
- 1.10. Déformée d'une poutre fléchie

2. Statique des systèmes hyperstatiques

- 2.1. Energie potentielle de déformation
- 2.2. Méthode des forces
- 2.3. Méthode de Cross
- 2.4. Lignes d'influence de la poutre continue

3. Aperçu sur le calcul des dalles

- 3.1. Types de dalles
- 3.2. Dalles pleines sur murs et sommiers
- 3.3. Dalles pleines sur piliers

FORME DU COURS :

Ex cathedra et discussion du cours photocopié.
Exercices en salle.

DOCUMENTATION :

Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Introduction à la construction
Technologie des bétons et des mortiers
Béton armé, construction métallique et bois

DMX	TITRE : TECHNOLOGIE DES BETONS ET MORTIERS			Cours No.
	ENSEIGNANT : F. MITTMANN, professeur			
80/81	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 3	Exercices	02.3.33
	DESTINATAIRES : Génie civil, Génie rural, Matériaux, 3e			

TYPE DE COURS : obligatoire

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT : Présenter connaissances de base de la technologie des bétons. Eveiller intérêt pour propriétés des matériaux de construction. Faire prendre conscience de l'importance des contrôles de qualité et de la surveillance dans toute activité de construction.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Connaître principales propriétés du béton et des matériaux de construction. Savoir contrôler la qualité des constituants du béton. Savoir composer un béton.

DESCRIPTION DU COURS : Table des matières.

- Chap. 1 : INTRODUCTION : L'ingénieur et les matériaux. Classification des matériaux et de leurs propriétés. Définition du béton.
- Chap. 2 : QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS : Volume occupé par la matière, l'air et l'eau. Modèles rhéologiques. Représentation des mélanges et courbes granulométriques.
- Chap. 3 : RESISTANCES MECANQUES ET DEFORMATIONS DU BETON : Comportement sous charge de courte durée. Sous charge de longue durée. Sous charges répétées. Selon hygrométrie. Selon température.
- Chap. 4 : LES CIMENTS : Historique. Ciment Portland, constituants, structure, propriétés, essais. Ciments spéciaux.
- Chap. 5 : LES GRANULATS : Classification. Matières nuisibles. Propriétés et essais.
- Chap. 6 : AUTRES CONSTITUANTS : Eau. Adjuvants. Air.
- Chap. 7 : COMPOSITION DES BETONS : Principaux facteurs. Influence de la composition sur la résistance. Données de base. Méthodes pratiques de composition. Essais de gâchage. Mesures sur béton frais et sur bétons durcis.

FORME DU COURS : 50% ex-cathedra. 20% enseignement individualisé par modules. 15% démonstrations et expériences. 15% séminaires et discussions.

DOCUMENTATION : Notes polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Cours de construction en béton, de calcul des structures, de géotechnique et connaissance des sols.

DGC	TITRE : HYDRAULIQUE I		Cours No. 02.3.41
	ENSEIGNANT : Walther H. GRAF, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire 1	
	DESTINATAIRES : Génie civil, Génie rural, 3e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Introduction à l'hydrodynamique des fluides parfaits et réels.

DESCRIPTION DU COURS

- 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 : équations d'Euler, équation de Bernoulli, théorème des quantités de mouvements; 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 :
équations de Navier-Stokes. Conservations de la masse et de l'énergie, laminarité et turbulence, écoulement laminaire.
- Ecoulements turbulents :
généralités, conservation de la masse et de l'énergie, équations de Reynolds, distribution de la vitesse, mesures de la turbulence.
- Couche limite-plaque plane :
généralités, épaisseur, couche limite laminaire, couche limite turbulente.

FORME DU COURS

Ex cathedra

Travaux pratiques : faits par petits groupes (<4) au labo

Exercices : résolus par les étudiants, correction et discussion à l'Ecole.

DOCUMENTATION

Livre(s) de référence recommandé(s) et table des matières.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Mécanique.

Préparation pour : Travaux hydrauliques.

DGRG	TITRE : ECONOMIE RURALE			Cours No.	
	ENSEIGNANT : Jean VALLAT, professeur				
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2	Exercices	Laboratoire	02.3.71
	DESTINATAIRES : Génie rural, 3e				

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

L'économie de l'entreprise agricole :

- fonctionnement
- financement
- gestion
- planification

Problèmes économiques et financiers liés plus particulièrement aux investissements dans les améliorations foncières et la construction rurale.

De l'entreprise agricole au développement régional.

Problèmes de l'agriculture dite marginale.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

DGRG	TITRE : INTRODUCTION GENERALE ET DROIT CIVIL		Cours No. 02.3.94
	ENSEIGNANT : G. DERRON, Professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 3ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

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.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Assimiler les notions fondamentales.
Connaître le langage et les techniques juridiques.
Apprendre à dialoguer et collaborer avec le juriste.

DESCRIPTION DU COURS:

1. 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.

2. 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). Les actes de l'état civil.
- b) La personne morale: Dispositions générales. L'association. La fondation. Les sociétés commerciales.

3. Droit de famille:

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

FORME DU COURS:

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion.

DOCUMENTATION:

Code civil et Code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron)
Tuor: Le droit civil suisse (traduction Deschenaux).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Introduction générale et droit civil, 4ème semestre
Droit des obligations, droits réels et droit administratif, 5ème et 6ème semestres
Remaniements parcellaires et améliorations foncières.

DMA	TITRE : ANALYSE IV		Cours No. 02.4.02
	ENSEIGNANT : S.D. CHATTERJI, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie civil, Génie rural, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Initier les étudiants ingénieurs à certaines méthodes d'analyse d'utilité scientifique générale, comme par ex. l'analyse vectorielle et les équations différentielles.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Approfondissement des connaissances du calcul différentiel et intégral de la première année en étudiant les sujets plus avancés présentés dans ce cours, en vue de leur utilisation dans diverses applications comme par ex. dans la théorie d'électricité et magnétisme et la dynamique des fluides.

DESCRIPTION DU COURS

Equations aux dérivées partielles :
Equations importantes de la physique mathématique, séparation des variables, séries de Fourier.

Eléments d'analyse complexe :
Selon disponibilité de temps.

FORME DU COURS

ex cathedra

FORME DES EXERCICES

en salle

CONTROLE DES ETUDES

Contrôle continu pendant le semestre par des travaux écrits. Contrôle non payant.

DOCUMENTATION

N. Piskounov : Calcul différentiel et intégral Tome II

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Hydraulique, Statique et résistance des matériaux.

DMA	TITRE : STATISTIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : P. NUESCH, professeur - J.M. Helbling, chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire --	02.4.05
	DESTINATAIRES : Génie Civil 4e, Génie Rural 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Familiariser l'étudiant aux concepts fondamentaux des probabilités et des statistiques

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Assimiler ces concepts fondamentaux et utiliser quelques outils courants des probabilités et des statistiques

DESCRIPTION DU COURS

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, test du chi-carré, ajustement à une loi théorique, test d'indépendance

Ajustement : linéaire (moindres carrés), non-linéaire

FORME DU COURS

ex cathedra

Forme des exercices : en salle

CONTROLE DES ETUDES

Contrôle continu pendant le semestre par des travaux écrits, contrôle non payant. Propé II écrit.

DOCUMENTATION

Cours polycopié

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS

Statistique I , Statistique III

DMA	TITRE : INFORMATIQUE ET PROGRAMMATION 2 - 30 -		Cours No.
	ENSEIGNANT : Charles RAPIN, professeur		
1980/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	02.4.06
	DESTINATAIRES : Génie civil 2e + Génie rural 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Revoir les notions de programmation avec les notations propres à Fortran.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

L'étudiant apprendra les principaux éléments du Langage Fortran. Sous la forme d'exercices, il programmera en Fortran des applications de nature numérique et apprendra à utiliser des bibliothèques de programmes et de sous-programmes existantes.

DESCRIPTION DU COURS

Instructions exécutables et spécifications. Constantes, variables et expressions arithmétiques et logiques; chaînes de caractères. Instructions d'affectation. Tests et cycles programmés au moyen de sauts explicites. Entrées-sorties; formats d'édition. Tableaux et variables indicées. Fonctions et routines. Fichiers séquentiels. Utilisation de bibliothèques de programmes et sous-programmes préexistantes.

FORME DU COURS

Ex cathedra. Exercices en salle et sur ordinateur.

CONTROLE DES ETUDES

GC : Exercices et travaux pratiques payants
GR : Contrôle continu non payant.

DOCUMENTATION

Notes ou cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable : Informatique et Programmation 1.

DP	TITRE : PHYSIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-L. MARTIN, professeur		
80/81	HEURES : Total 66	Par semaine : Cours 4 Exercices 2 Laboratoire	02.4.16
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Introduire les notions de base essentielles à la compréhension des phénomènes physiques que rencontrera l'ingénieur dans sa profession. Apporter les éléments de culture nécessaires dans le domaine de la physique à un ingénieur de niveau universitaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître les phénomènes physiques et les lois qui les régissent. Savoir reconnaître et établir le lien entre le phénomène et sa formulation mathématique.

DESCRIPTION DU COURS

Les ondes: Equation d'onde, onde élastique, onde de pression dans un gaz, intensité d'une onde, réflexion, acoustique - Composition d'ondes, ondes stationnaires, battement, effet Doppler, interférence, diffraction - Ondes électromagnétiques, la lumière, polarisation, photoélasticité - Optique géométrique, lentilles minces, instruments - Optique ondulatoire, interférence, diffraction - Dualité onde, corpuscule, relations de De Broglie, spectres optiques, lasers, rayons X.

Phénomènes de transport: Conducteur de chaleur, équation de diffusion, couche limite, régime non stationnaire - Rayonnement, émission, absorption, corps noir, effet serre - Convection - Diffusion matérielle, loi de Darcy.

Physique nucléaire: Forces nucléaires, radioactivité, fission, fusion.

FORME DU COURS

- Le cours, donné ex cathedra, est illustré par de nombreuses expériences et exercices.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable nécessaire: Mécanique I et II

Préalable complém.: Travaux pratiques de physique
Hydraulique

DP	TITRE : TRAVAUX PRATIQUES DE MECANIQUE GENERALE ET DE PHYSIQUE GENERALE			Cours No. 02.4.17
	ENSEIGNANT : André CHATELAIN Prof. EPFL - P. KOCIAN et A. RIESEN Adj. Sc.			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, génie civil 4e			

INTENTION DE L' ENSEIGNANT :

Présenter par des expériences pratiques une vue générale des phénomènes physiques et de leurs relations mutuelles. Compléter les connaissances acquises aux cours. Acquérir des connaissances concernant les méthodes d'observation et de mesure. Apprendre la manipulation d'appareils et d'instruments. Développer le sens de l'initiative et la créativité.

OBJECTIF POUR L' ETUDIANT :

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

FORME DES TRAVAUX PRATIQUES :

En laboratoire à raison de 4h. toutes les deux semaines.

DOCUMENTATION :

Notes polycopiées, bibliothèque spécialisée à disposition.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Cours de mathématiques, de mécanique générale et de physique générale.

DGC	TITRE : PETROGRAPHIE II		Cours No. 02.4.22
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours Exercices 15 Laboratoire 5	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Apprendre à déterminer facilement et de manière pratique toutes les roches couramment rencontrées dans les travaux de l'ingénieur.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir déterminer les roches sur le terrain à l'aide d'observations très simples.

DESCRIPTION DU COURS :

Méthodes pratiques de détermination en laboratoire sur roches magmatiques, volcaniques, sédimentaires et métamorphiques.

FORME DU COURS :

Exercices en laboratoire et sur le terrain

DOCUMENTATION :

Feuille photocopiées et recommandation de manuels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Voir pétrographie I

DGRG	TITRE : TOPOGRAPHIE - THEORIE DES ERREURS			Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur			
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine :	Cours Exercices 6 Laboratoire	02.4.52
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Faire exécuter des exercices et travaux pratiques illustrant et appliquant l'enseignement théorique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

En plus des objectifs définis pour les cours 02.1.52 et 02.2.52 :

- Travailler en équipe
- Diriger une équipe de terrain
- Garantir la qualité requise
- Etre apte à travailler avec n'importe quel équipement.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Nivellement géométrique
Mesure et compensation d'un réseau de nivellement
2. Détermination d'une base
Mesure de la longueur d'une base par la méthode parallaxique et calcul
3. Triangulation
Détermination des coordonnées et de l'altitude d'un ou de plusieurs points
4. Levé de détail
Initiation à l'emploi de la planchette topographique
5. Piquetage
Calcul et implantation d'un arc de clothoïde et d'un arc de cercle
6. Divers problèmes et calculs de compensation.

Travaux individuels et par groupes.

FORME DU COURS :

Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION :

Textes et fiches photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Base indispensable pour les cours ultérieurs :
Mesure électronique des distances
Mensuration cadastrale
Photogrammétrie
Géodésie
Astronomie de position
Campagnes de terrain.

DGC	TITRE : PETROGRAPHIE II		Cours No. 02.4.22
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours	Exercices 15 Laboratoire 5
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Apprendre à déterminer facilement et de manière pratique toutes les roches couramment rencontrées dans les travaux de l'ingénieur.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir déterminer les roches sur le terrain à l'aide d'observations très simples.

DESCRIPTION DU COURS :

Méthodes pratiques de détermination en laboratoire sur roches magmatiques, volcaniques, sédimentaires et métamorphiques.

FORME DU COURS :

Exercices en laboratoire et sur le terrain

DOCUMENTATION :

Feuille polycopiées et recommandation de manuels.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Voir pétrographie I

DGRG	TITRE : TOPOGRAPHIE - THEORIE DES ERREURS			Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur			
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine :	Cours Exercices ⁶ Laboratoire	02.4.52
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Faire exécuter des exercices et travaux pratiques illustrant et appliquant l'enseignement théorique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

En plus des objectifs définis pour les cours 02.1.52 et 02.2.52 :

- Travailler en équipe
- Diriger une équipe de terrain
- Garantir la qualité requise
- Etre apte à travailler avec n'importe quel équipement.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Nivellement géométrique
Mesure et compensation d'un réseau de nivellement
 2. Détermination d'une base
Mesure de la longueur d'une base par la méthode parallactique et calcul
 3. Triangulation
Détermination des coordonnées et de l'altitude d'un ou de plusieurs points
 4. Levé de détail
Initiation à l'emploi de la planchette topographique
 5. Piquetage
Calcul et implantation d'un arc de clothoïde et d'un arc de cercle
 6. Divers problèmes et calculs de compensation.
- Travaux individuels et par groupes.

FORME DU COURS :

Exercices et travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION :

Textes et fiches photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Base indispensable pour les cours ultérieurs : Mesure électronique des distances
Mensuration cadastrale
Photogrammétrie
Géodésie
Astronomie de position
Campagnes de terrain.

DGRG	TITRE : MESURE ELECTRONIQUE DES DISTANCES		Cours No.
	ENSEIGNANT : Alphonse MISEREZ, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices - Laboratoire -	02.4.53
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Présenter la mesure électronique des distances et ses applications en géodésie par l'étude de quelques appareils.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Connaître l'utilisation de la mesure électronique des distances en mensuration. Etre capable de contrôler un appareil de mesure.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Principe de la mesure. Vitesse de propagation des ondes. Modulation. Mesure du déphasage.
2. Réductions à apporter aux distances mesurées : météorologie, inclinaison, altitude, système de projection.
3. Etude de quelques appareils à ondes centimétriques, lumineuses et infrarouges.
4. Emploi et contrôle des appareils.
5. Application de la mesure électronique des distances à divers travaux de géodésie et mensuration.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Démonstrations en salle.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopées, documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Physique
Topographie, théorie des erreurs
Mensuration cadastrale
Géodésie.

DMX	TITRE : TECHNOLOGIE DES BETONS ET MORTIERS			Cours No.
	ENSEIGNANT : V. FURLAN / F. ALOU, Chargés de cours			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 2-4 h.	02.4.33
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4e			

TYPE DE COURS : obligatoire

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT : Faire mettre en pratique les connaissances acquises au 3ème semestre. Développer le sens de l'observation. Faire effectuer une étude en un temps court avec rédaction d'un rapport final.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Se familiariser avec les matériaux de construction et avec les techniques d'essai.

Etre capable d'effectuer des essais, avec des moyens simples pouvant être utilisés sur des chantiers, d'en interpréter les résultats et d'établir un rapport.

DESCRIPTION DU COURS : Travail pratique de laboratoire.

1ère partie : Deux séances consacrées aux diverses techniques de laboratoire.

2ème partie : Etude d'un sujet limité entrant dans le cadre des recherches en cours, au laboratoire.

FORME DU COURS : Deux séances organisées, puis étude d'un sujet par groupes de deux ou trois étudiants. Cette étude est effectuée librement après établissement et acceptation du programme.

DOCUMENTATION : Feuilles descriptives et formulaires d'essai.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Suite du cours de technologie des bétons et mortiers du 3ème semestre.

DGC	TITRE : HYDRAULIQUE II		Cours No.
	ENSEIGNANT : Walther H. GRAF, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire 1	02.4.41
	DESTINATAIRES : Génie civil, Génie rural, 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

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

DESCRIPTION DU COURS

- 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. Ecoulements permanents et uniformes.
Ecoulements graduellement variés. Ecoulements ra-
pidement variés.
- Hydraulique fluviale : Généralités. Canaux en régime. Cours d'eau en
régime. Transport solide. Charriage et suspension.
- Force hydrodynamique : Généralités. La Théorie. Coefficient de traînée.
Vitesse de chute.

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Travaux pratiques : faits par petits groupes (<4) au labo

Exercices : résolus par les étudiants, correction et discussion à l'Ecole.

DOCUMENTATION

Livre(s) de référence recommandé(s) et table des matières polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Physique, Mécanique

Préparation pour travaux hydrauliques.

DGRG	TITRE : ECONOMIE RURALE		Cours No. 02.4.71
	ENSEIGNANT : Jean VALLAT, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

DESCRIPTION DU COURS

L'économie de l'entreprise agricole :

- fonctionnement
- financement
- gestion
- planification

Problèmes économiques et financiers liés plus particulièrement aux investissements dans les améliorations foncières et la construction rurale.

De l'entreprise agricole au développement régional.

Problèmes de l'agriculture dite marginale.

FORME DU COURS

Visites d'exploitations de divers types.

DGRG	TITRE : INTRODUCTION GENERALE ET DROIT CIVIL		Cours No.
	ENSEIGNANT : G. DERRON Professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices Laboratoire	02.4.94
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Montrer l'importance du droit dans les relations humaines et la cohérence logique de l'édifice juridique (principe de l'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. Familiariser les étudiants à certaines questions qui se posent à eux.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Assimiler les notions fondamentales.
Connaître le langage et les techniques juridiques.
Apprendre à dialoguer et collaborer avec le juriste.

DESCRIPTION DU COURS:

Droit des successions:

1ère section: La vocation successorale

Chapitre I La succession légale (système des parantèles)

Chapitre II La succession testamentaire:

Capacité de disposer. Liberté de disposer. Formes des dispositions pour cause de mort (testament et pacte successoral). Annulation des dispositions pour cause de mort. Modes de disposition (contenu de l'acte).

2ème section: La dévolution

Chapitre III Ouverture de la succession et mesures de sûreté.

Chapitre IV Effets de la dévolution.

Acquisition et répudiation de la succession. Bénéfice d'inventaire. Liquidation officielle.

Chapitre V Le partage.

Communauté héréditaire (hoirie). Exécution du partage. Droit successoral paysan (pour les domaines agricoles). Les rapports. Clôture du partage.

FORME DU COURS:

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion.

DOCUMENTATION:

Code civil et Code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron)
Tutoriel: Le droit civil suisse (traduction Deschenaux).

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Introduction générale et droit civil

Droit des obligations, droits réels et droit administratif, 5ème et 6ème semestres

Remaniements parcellaires et améliorations foncières.

DGRG	TITRE : CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE I			Cours No. 02.4.60
	ENSEIGNANT : Pierre HOWALD, professeur			
80/81	HEURES : Total 15j	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 4ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Mettre les étudiants dans les conditions réelles de la pratique pour l'exécution d'un travail topographique complet (levé d'un plan).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Organiser le travail
- Résoudre les problèmes qui se présentent
- Analyser et critiquer les différentes phases
- Achever le programme établi
- Acquérir le sens du terrain et de sa représentation géométrique.

DESCRIPTION DU COURS :

Deux semaines à la fin du semestre.

Dans un site approprié, chaque groupe de deux ou trois étudiants exécute un relevé 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 avec la planchette topographique.

FORME DU COURS :

Chaque groupe de deux ou trois étudiants exécute son propre travail de levé.

DOCUMENTATION :

Toutes données techniques nécessaires à l'exécution du travail.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Base indispensable pour les cours ultérieurs :

- Mesure électronique des distances
- Mensuration cadastrale
- Photogrammétrie
- Géodésie
- Astronomie de position
- Campagnes de terrain.

DMA	TITRE : STATISTIQUE 3		Cours No.
	ENSEIGNANT : J.-M. GIOVANNONI, chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 30 Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire		02.5.05
	DESTINATAIRES : Génie-Rural, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Démontrer l'importance fondamentale de la statistique et des probabilités dans les sciences de l'ingénieur.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Identifier des problèmes de l'ingénieur qui requièrent une approche probabiliste ou statistique.

Choisir la méthode de calcul adéquate pour les traiter.

DESCRIPTION DU COURS

Régression : estimation de la droite des moindres carrés, lois des estimateurs, tests relatifs aux estimateurs, test de linéarité, régression non-linéaire, régression multiple.

Applications : Choix d'applications pratiques orientées vers les besoins de l'ingénieur du génie rural (lois des valeurs extrêmes, méthodes non-paramétriques, séries temporelles, cluster).

FORME DU COURS

Ex cathedra.

Forme des exercices: en salle.

CONTROLE DES ETUDES

DOCUMENTATION

En préparation.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Statistique 1, Statistique 2.

DGRG	TITRE : PEDOLOGIE I		Cours No.
	ENSEIGNANT : R. BACH, professeur		
80/81	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 2 Exercices et Laboratoire 1	02.5.44
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5e		

INTENTION DE L'ENSEIGNANT :

Présenter le sol comme un microcosme complexe et dynamique dans lequel interfèrent l'eau, l'air, les constituants minéraux et organiques, les éléments en solution et les organismes vivants sont en équilibre.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Décrire des profils de sols, interpréter les observations et les corrélater avec les résultats obtenus en laboratoire. Etudier la relation pédologique fondamentale Matière organique - Matière minérale.

DESCRIPTION DU COURS :

Le profil du sol : caractères et dynamiques, organisation macroscopique et microscopique du sol.

- Les constituants minéraux et les mécanismes de l'altération physique et chimique.
- La matière organique et les mécanismes de transformation; les divers types d'humus.
- Les propriétés physiques des sols : texture, structure, perméabilité...
- Les propriétés biologiques : les grands groupes d'organismes et les cycles biogéochimiques.
- Les propriétés physico-chimiques et chimiques - pH, Eh, pouvoir tampon capacité d'échange; la qualité de l'eau du sol; polluants et rôle filtrant des sols.

FORME DU COURS :

Ex cathedra.

Exercices : exécutés en classe et corrigés en fin de leçon.

Laboratoire : analyses dans le terrain et en salle.

DOCUMENTATION :

- Fiches photocopées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Préalables nécessaires : Géologie, Pétrographie, Chimie.

Compléments : Economie rurale, Hydraulique agricole.

Domaine d'application : Aménagement du territoire, Agronomie, Génie de l'environnement.

DGRG	TITRE : PHOTOGRAMMETRIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : O. KÖLBL, Professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.5.55
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Donner les principes pour restituer l'information métrique des prises de vues aériennes.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Etudier la base de la photogrammétrie, les méthodes de restitution et exercer la vision stéréoscopique.

DESCRIPTION DU COURS :

- 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.
- Compérateurs et restituteurs sous contrôle d'une calculatrice électronique.
- Orthoprojecteurs.
- Photogrammétrie analytique et triangulation aérienne.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra. Exercices, travaux pratiques et colloques.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Géométrie descriptive
Algèbre linéaire
Statistique.

DGRG	TITRE : MENSURATION CADASTRALE I			Cours No.
	ENSEIGNANT : Albert JAQUET, professeur			
80/81	HEURES : Total	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	02.5.57
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5e			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Présentation de la profession de l'ingénieur-géomètre pour l'ensemble des opérations d'une mensuration cadastrale.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Avoir compris le sens de la mensuration cadastrale, sa connection avec les droits réels.
Etre capable de conduire une entreprise de mensuration en fonction des exigences du maître de l'ouvrage.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Généralités :

La mensuration cadastrale - Définitions, buts, bases législatives, financement.
Bases géodésiques. Triangulation de I^{ve} ordre.

2. Mensuration parcellaire :

Abornement. Polygonométrie. Levé de détails. Report des levés. Calcul des surfaces.
Confection des plans.

3. Application de l'électronique et de l'automatisation en mensuration cadastrale :

Caractéristiques du cadastre numérique. Méthodes de levé, calculs.

FORME DU COURS :

Ex cathedra et par discussions.

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées.
Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie
Géodésie
Photogrammétrie
Dessin de plans et cartes.

DGC	TITRE : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS		Cours No.
	ENSEIGNANT : Edouard RECORDON, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire -	02.5.34
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Décrire les divers types de sols, les propriétés de ces sols au point de vue constructif ainsi que les essais de laboratoire et in situ.
Décrire simplement les divers problèmes géotechniques du génie rural.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Identifier les sols. Evaluer leurs caractéristiques sur la base d'un examen de chantier. Décrire les difficultés constructives dont ils peuvent être cause. Décrire, d'un point de vue phénoménologique, le comportement des fondations, les ouvrages de soutènement et les travaux de fouilles du génie rural. Maîtriser dans chaque cas une méthode de calcul simple.

DESCRIPTION DU COURS

Préambule: Mécanique des sols et des roches - Géologie - Echantillons.
Connaissance des sols: Prospections - Identification - Classification - Compacité - Humidité - Perméabilité - Déformabilité - Résistance au cisaillement - Proctor.
Etat de contrainte des massifs: Contraintes totales, neutres et effectives.
Effets du poids propre, des surcharges, des écoulements.

FORME DU COURS

Exposés des points principaux contenus dans les textes photocopiés.
Exemples numériques. Démonstration en laboratoire. Etude personnelle d'un problème géotechnique. Visites de chantiers.

DOCUMENTATION

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables: Géologie, hydraulique, résistance des matériaux.
Domaines d'application: Voies de circulation. Fondation des ouvrages à superstructures en béton armé, métalliques ou en bois. Aménagements agricoles des eaux et génie rural.

DMX	TITRE : TECHNOLOGIE DES BETONS ET MORTIERS		Cours No.
	ENSEIGNANT : V. FURLAN / F. ALOU, Chargés de cours		
80/81	HEURES : Total	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire	02.5.33
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5e		

TYPE DE COURS : obligatoire

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT : Souligner les points les plus importants concernant la fabrication, la mise en oeuvre et la durabilité des bétons.

OBJECTIFS DE L'ETUDIANT : Etre capable de choisir un béton donnant des garanties de durabilité dans un milieu donné et d'en contrôler efficacement la fabrication et la mise en oeuvre.

DESCRIPTION DU COURS : - Importance de la surveillance et du contrôle des chantiers.
- Fabrication du béton.
- Mise en place et cure du béton.
- Procédés et bétons spéciaux.
- Durabilité du béton.

FORME DU COURS : Cours ex-cathedra avec projections et démonstrations.

DOCUMENTATION : Documents divers en relation avec les sujets traités.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS : Suite du cours de technologie des bétons et mortiers des 3ème et 4ème semestres, cours de construction en béton.

DC	TITRE : VOIES DE CIRCULATION			Cours No.	
	ENSEIGNANT : Roland CROTTAZ, professeur				
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2	Projet 2	Laboratoire	02.5.28
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 5ème				

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Présenter les éléments géométriques du tracé de route ainsi que les relations entre ces éléments et la dynamique des véhicules, la sécurité du trafic et la capacité de l'ouvrage.
- Introduire et analyser les principes généraux de la conception d'un projet de voie de circulation.
- Présenter les éléments constructifs de l'infrastructure des routes.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Calcul des éléments géométriques du tracé, établissement d'un projet général, déterminer les mouvements de terre et étudier les mesures de protection de ces travaux.
- Etablir un projet général pour un réseau de routes rurales.

DESCRIPTION DU COURS :

- Caractéristiques géométriques et dynamiques des véhicules. Notions d'adhérence et de freinage, vitesses de base et de projet.
- Etude des éléments géométriques en plan, en élévation et en profil en travers.
- Types de routes, choix du profil géométrique normal.
- Principes généraux de l'élaboration des projets.
- Travaux d'infrastructure, mouvements de terre, talus, piquetage et méthodes d'exécution.

FORME DU COURS :

- Cours ex-cathedra illustré par des présentations de films et diapos.
- Etablissement d'un projet général.

DOCUMENTATION :

- Cours polycopié : tracé des voies de circulation, tomes I et II.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalables nécessaires : Mécanique et Physique I et II
- Compléments: Géologie, Hydraulique, Géotechnique et Mécanique des sols.

DGRG	TITRE : BETON ARME		Cours No.
	ENSEIGNANT : Jean-Claude PIGUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours3 Exercices 1 Laboratoire	02.5.35
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Introduction au calcul du béton armé permettant l'étude et la compréhension d'éléments simples et courants du génie civil et des structures.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Calcul d'éléments de construction.
Choix de matériaux de construction adéquats aux conditions locales.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Historique et définition :
Historique du béton armé. Définitions : béton armé, loi de Hooke, Loi de Navier - Bernoulli - conditions de parité - fragilité - Propriété du béton armé
2. Technologie du béton :
Armatures - Fabrication de l'acier - Béton - Fabrication du ciment - béton (propriétés)
3. Normes :
Charges et surcharges - béton, béton armé - béton précontraint
4. Eléments de construction :
Pièces tendues - pièces comprimées - pièces fléchies
5. Principes de résistance :
Compression - flexion simple - cisaillement
6. Flexion composée
7. Calcul d'éléments :
Fondations en bandes - fondations isolées - murs de soutènement - piliers - dalles - poutres
8. Calcul à la rupture et précontrainte :
Introduction.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra en salle, avec discussion de fiches polycopiées et de documentation professionnelle.
Exercices commencés en classe et dont les résultats sont communiqués à la leçon suivante.
Visites techniques.

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées
Documentation professionnelle

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Introduction à la construction
Technologie des bétons et des mortiers
Statique et résistance des matériaux
Construction métallique et bois.

DGRG	TITRE : HYDRAULIQUE AGRICOLE ET HYDROLOGIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 75	Par semaine : Cours 3 Exercices 2 Laboratoire	02.5.42
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Montrer le comportement de l'eau dans le milieu complexe du sol, l'influence des ouvrages d'hydraulique agricole et les possibilités de corriger les défauts d'équilibre hydrique nuisibles à l'exploitation agricole.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Déterminer les propriétés hydrodynamiques des sols et les mouvements de l'eau en milieu saturé et non saturé en fonction des conditions naturelles et techniques, et déterminer les effets des ouvrages d'hydraulique agricole.

DESCRIPTION DU COURS:

- L'eau dans la nature. Conditions d'équilibre de l'humidité des sols cultivés
- Structure et granulométrie du sol. L'eau dans le sol
- Le taux d'humidité. Méthodes de mesure
- Relations sol-eau-air-plantes
- Besoins physiologiques des plantes en eau
- Le cycle de l'eau
- Hydrologie agricole
- Mouvements gravitaires et non gravitaires de l'eau dans les sols saturés ou non et lois les régissant
- Potentiel capillaire
- Théorie des puits
- Rabattement de la nappe phréatique. Régimes permanents et non permanents, en sols homogènes et hétérogènes
- Nappes perchées
- Influence des précipitations atmosphériques, infiltration
- Bilan hydrique du sol.

FORME DU COURS:

Ex Cathedra et discussions en séminaire.
Exercices en salle, travaux individuels. Application sur exemples de bases théoriques acquises au cours.

DOCUMENTATION:

Cours polycopiés. Documents et plans pour étude de cas.
Liaison avec d'autres cours: Géotechnique, Pédologie, Hydraulique.

DGRG	TITRE : REMANIEMENT PARCELLAIRE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices -- Laboratoire --	02.5.73
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Etude des bases juridiques, des opérations techniques, administratives et juridiques, pour des entreprises de remaniement parcellaire et d'améliorations foncières intégrales.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Critères de choix des projets de remaniement parcellaire et de planification des réseaux de voirie rurale. Avant-projet de distribution du réseau de voirie et du nouvel état de propriété dans des périmètres à vocations agricole et urbaine.

DESCRIPTION DU COURS:

- 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.

FORME DU COURS:

Ex Cathedra et discussions en séminaire.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés. Dispositions légales. Plans de démonstration.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Droit

DGC	TITRE : Systèmes de transport I		Cours No.
	ENSEIGNANT : D. GENTON, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices	02.5.72
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 5e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

- Situer le rôle et l'importance des transports dans le système socio-économique
- Examiner les processus de planification d'un système civil tel que celui des transports
- Présenter l'essentiel de l'analyse de la demande de transport
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des modes de transport et de leurs éléments constitutifs
- Présenter les relations entre l'aménagement et l'exploitation d'une voie de circulation

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

- Etre familiarisé avec le processus d'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport
- Disposer des connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport, à l'aménagement et à l'exploitation de leurs éléments constitutifs

DESCRIPTION DU COURS

0. Préambule

- Programme du cours et ses objectifs
- Aménagement de l'espace, activités et communications
- Transports et économie
- Besoins de transports
- Classification et caractéristiques générales des modes de transport

1. Introduction à la planification

- Objectifs et limites de la planification
- Instruments et méthodes
- Processus de planification d'un système de transport
- Approches traditionnelles et prospectives concernant l'évolution future de la planification des transports

2. Analyse de la demande

- Objectifs de l'analyse de la demande
- Relations de base entre l'offre et la demande
- Analyse de la demande existante, de son évolution dans le passé
- Prévisions.

FORME DU COURS

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations.

DOCUMENTATION

Cours photocopiés avec références bibliographiques, rapports d'études

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable : Eléments de statistique mathématique et probabilités.
Introduction à l'informatique et à la programmation.

DGRG	TITRE : DROIT DES OBLIGATIONS, DROITS REELS ET DROIT ADMINISTRATIF			Cours No.
	ENSEIGNANT : G. DERRON, Professeur			
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2	Exercices	02.5.95
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

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.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Connaître les problèmes posés par les différents contrats (formation, exécution, conséquences de l'inexécution) et par la responsabilité civile (responsabilité pour acte illicite et responsabilité causale).

Assimiler la portée et le rôle différents des obligations et des droits réels.

DESCRIPTION DU COURS:

Droit des obligations:

Définition de l'obligation. Les obligations contractuelles (conclusion, forme et objet du contrat). Interprétation des contrats. Les vices de la volonté (erreur essentielle, vol 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 DU COURS:

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion.

DOCUMENTATION:

Code civil et code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron).
Cours photocopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Introduction générale et droit civil, 3ème et 4ème semestres.
Droit des obligations, droits réels et droit administratif, 6ème semestre
Remaniements parcellaires et améliorations foncières.

DGRG	TITRE : CAMPAGNE DE MENSURATION CADASTRALE			Cours No.
	ENSEIGNANT : Albert JAQUET, professeur			
80/81	HEURES : Total 15j Par semaine : Cours Exercices Laboratoire			02.5.61
	DESTINATAIRES : Génie rural, 5ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Pratique de l'exercice de la profession de l'ingénieur-géomètre pour l'ensemble des opérations d'une mensuration cadastrale

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Etre capable :

- de concevoir les différentes étapes de la mensuration cadastrale en fonction du degré de précision exigé et
- d'organiser le travail d'une équipe de levé.

DESCRIPTION DU COURS :

Préparation des documents de base.

Révision de l'abornement.

Etablissement du croquis de levé à partir du croquis d'abornement.

Conception du Canevas des points de base.

Contrôle des instruments.

Opérations de levé.

Les mesures faites sur le terrain sont exploitées dans le cadre des "travaux pratiques" de mensuration cadastrale du 7e semestre.

FORME DU COURS :

Travaux pratiques sur le terrain.

DOCUMENTATION :

Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

DGRG	TITRE : PÉDOLOGIE II		- Cours No.
	ENSEIGNANT : R. BACH, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices et Laboratoire 1	02.6.44
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Présenter le sol comme un microcosme vivant où les relations entre facteurs externes et facteurs internes sont nombreuses et vulnérables.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Etudier la distribution spatiale des sols dans le paysage et comprendre la relation entre utilisation optimale et conservation des formations pédologiques.

DESCRIPTION DU COURS :

Les processus pédogénétiques :

Facteurs externes de formation (géologie, climat, végétation, géomorphologie et temps). Processus interne d'évolution (brunification, rubéfaction, ferruginisation, gleyification, podzolisation). Toposéquence - cycles actuels et anciens d'évolution pédologique - vitesse de formation des sols.

Utilisation des sols :

- Méthodes de prospection et de classification des sols (cartographie).
- Les sols de la Suisse.
- La mise en culture, relations sol-plantes. Principes de fertilisation (amendement calcaire, engrais organiques et minéraux).
- Erosion des sols : surculture et dégradations des sols.
- Régénération et conservation des terres arables.

FORME DU COURS :

Ex cathedra et excursions.

Exercices : exécutés en classe et corrigés en fin de leçon.

Laboratoire : analyses dans le terrain et en salle.

DOCUMENTATION :

- Fiches polycopiées.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS :

Préalables nécessaires : Géologie, Pétrographie, Chimie.

Compléments : Economie rurale, Hydraulique agricole.

Domaines d'application : Aménagement du territoire, Agronomie, Génie de l'environnement.

DGRG	TITRE : PHOTOGRAMMETRIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : O. KÖLBL, Professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.6.55
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Etude des prises de vues par différents capteurs et application de la photogrammétrie, de la photointerprétation et de la télédétection dans les différentes disciplines de la science de la terre.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir utiliser la photogrammétrie et les moyens de la télédétection pour les divers travaux d'ingénieur.

DESCRIPTION DU COURS :

- Source de rayonnement électromagnétique.
- Capteur électromagnétique et chambre de prises de vues.
- Base optique.
- Plan de vol.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra. Exercices sur les différents reconstituteurs photogrammétriques.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Physique
 Topographie
 Mensuration cadastrale
 Statistique.

DGC	TITRE : GEOTECHNIQUE ET FONDATIONS		Cours No.
	ENSEIGNANT : Edouard RECORDON, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire -	02.6.34
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6 ^e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Montrer par des exemples concrets, étudiés de manière détaillée par les groupes d'étudiants et présentés sur place lors d'une visite, le rôle respectif des études théoriques et de l'expérience pratique dans l'élaboration des projets.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Faire l'étude d'un problème de fondation. Travail par groupe.

DESCRIPTION DU COURS

Problèmes de fondation, du génie rural: Superstructure des chemins A.F. - Travaux de terrassements - Stabilité des pentes - Ouvrages de soutènement - Fondations superficielles - Fouilles et canaux de drainage.

FORME DU COURS

Les exposés se limiteront aux points essentiels. Le détail se trouve dans le polycopié. Le cours sera donné le plus possible au semestre d'hiver pour laisser du temps pour le projet durant le semestre d'été.

DOCUMENTATION

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

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables: Géologie, hydraulique, résistance des matériaux.
Domaines d'application: Voies de circulation. Fondation des ouvrages à superstructures en béton armé, métalliques ou en bois. Aménagements agricoles des eaux et génie rural.

DGRG	TITRE : CONSTRUCTION METALLIQUE ET BOIS		Cours No. 02.6.35
	ENSEIGNANT : Jean-Claude PIGUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours ² Exercices ² Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6e semestre		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Introduction au calcul de la construction métallique et à la construction en bois permettant l'étude et la compréhension d'éléments simples et courants de la superstructure.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Calculs d'éléments de construction
Projet d'exécution d'une petite construction.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Construction métallique

1.1. Historique et définition :

Historique de la construction métallique. Définitions : Loi de Hooke, fragilité, propriété de l'acier, domaines d'utilisation, avantages et inconvénients.

1.2. Technologie.

Définition géométrique et caractéristiques des profils.

1.3. Normes : sollicitations et calculs des contraintes, stabilité, déformation.

1.4. Assemblage : rivets et boulons, soudure.

1.5. Eléments constitutifs : colonnes, poutres âmes pleines et à treillis, planchers métalliques.

2. Bois

2.1. Historique : évolution de la construction traditionnelle à la construction moderne.

2.2. Technologie : connaissance des essences - constitution et qualité du bois - protection du bois.

2.3. Propriétés mécaniques : teneur en eau, retrait - Module d'élasticité - Résistance à la traction, à la compression et au cisaillement

2.4. Normes : Classement des bois de construction - Sollicitations et calculs des contraintes, stabilité, déformation.

2.5. Assemblages : assemblages traditionnels et modernes - éléments de construction - poutres et colonnes, éléments diagraphmés, chevillés, cloués et collés.

FORME DU COURS :

Ex cathedra en salle, avec discussion de fiches photocopiées et de documentation professionnelle.

Exercices commencés en classe et dont les résultats sont communiqués à la leçon suivante.

Visites techniques.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées

Documentation professionnelle

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Introduction à la construction

Statique et résistance des matériaux

Béton armé.

DGRG	TITRE : HYDROLOGIE			Cours No.
	ENSEIGNANT : P. Regamey, Professeur			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	02.6.42
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Expliquer les mécanismes du cycle hydrologique dans la nature, surtout en ce qui concerne les aspects quantitatifs de ce cycle.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Se familiariser avec la collecte des données hydrologiques dans le terrain et avec les calculs élémentaires pour quantifier les éléments du cycle hydrologique à la base de ces données.

DESCRIPTION DU COURS:

- Définitions et notions de base. Différents besoins des données hydrologiques.
- Equations du bilan hydrologique et quantification de ses éléments. Réseaux hydrologiques.
- Notions d'hydrométéorologie. Evaporation et précipitations. Instruments d'observation.
- Ecoulement de surface. Mesures du débit et caractéristiques hydrologiques d'un bassin.
- Traitement primaire de données. Application de la statistique et de calcul de probabilité à l'hydrologie.
- Analyse et synthèse hydrologiques. Hydrogrammes. Crues et étiages. Prévisions.
- Bilan d'eau dans le bassin. Bilan ressources-besoins. Gestion des eaux.

FORME DU COURS:

Ex cathedra et discussions illustrées par diapositives.
Exercices sur quelques problèmes pratiques et numériques élémentaires.
Voyages d'études et stage pour mesurer dans la nature.

DOCUMENTATION:

Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: cours d'hydraulique, statistique
Compléments: cours d'hydraulique agricole
Domaine d'application: cours de génie rural et de génie de l'environnement.

DGRG	TITRE : AMENAGEMENT AGRICOLE DES EAUX ET GENIE RURAL		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours -- Exercices 2 Laboratoire --	02.6.43
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Technologie des ouvrages d'assainissement et élaboration des projets. Dimensionnement des ouvrages.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Planifier et dimensionner un système d'ouvrages d'assainissement et de défense contre les eaux de surface et d'un réseau de chemin en corrélation avec le remaniement parcellaire. Elaborer un avant-projet de construction. Analyse et synthèse: dessiner les plans de construction. Analyser les coûts. Intégration dans un projet global d'équipement de génie rural.

DESCRIPTION DU COURS:

- Données de base pour le dimensionnement des ouvrages d'hydraulique agricole et réseau de chemins
- Motivation de l'avant-projet
- Planification des réseaux de collecteurs et chemins
- Choix des ouvrages
- Plans d'exécution
- Dimensionnement des ouvrages en fonction des propriétés hydrodynamiques des sols, des données agronhydrologiques et des contraintes agronomiques
- Devis, financement .

FORME DU COURS:

Séminaire. Travaux pratiques sur le terrain et en salle; élaboration d'un projet de drainage et de chemins ruraux en liaison avec le remaniement parcellaire.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés. Plans modèles.

DGRG	TITRE : REMANIEMENT PARCELLAIRE		Cours No. 02.6.73
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours -- Exercices 4 Laboratoire --	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Elaboration des projets de remaniement parcellaire.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Critères de choix des projets de remaniement parcellaire et de planification des réseaux de voirie rurale. Avant-projet de distribution du réseau de voirie et du nouvel état de propriété dans des périmètres à vocations agricole et urbaine.

DESCRIPTION DU COURS:

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 connues.

FORME DU COURS:

Séminaire. Travaux pratiques sur le terrain et en salle.

DOCUMENTATION:

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

DGC	TITRE : Systèmes de transport II			Cours No.
	ENSEIGNANT : D. GENTON, professeur			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours 2 Exercices Laboratoire	02.6.72
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 6e			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT ET OBJECTIFS DE L'ETUDIANT

Voir cours "Systèmes de transport I"

DESCRIPTION DU COURS

3. L'homme et les composants de l'offre

L'homme : données anthropométriques; influence d'actions externes exerçant des influences physiologiques et psychologiques. Enseignements à en tirer pour la planification, les études d'aménagement et d'exploitation.

Le véhicule et sa dynamique : caractéristiques des véhicules et des convois. Rappel des lois de la mécanique du mouvement. Etablissement des graphiques de marche et de consommation d'énergie.

La voie de circulation : tracé général des voies de circulation; développement et évaluation de variantes. Eléments constitutifs de la voie de circulation proprement dite tels qu'équipements de régulation et de sécurité.

4. Aménagement et exploitation de lignes

Transports routiers :

- cinématique des circulations
 - aménagement de lignes et leur capacité
 - carrefours
- } chapitres spéciaux pour les étudiants du DGRG

FORME DU COURS

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments informatiques, d'équipements, visites d'installations.

DOCUMENTATION

Cours photocopiés avec références bibliographiques, rapports d'études

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalables : Eléments de statistique mathématique et probabilités
Introduction à l'informatique

Compléments : Systèmes de transport III, projet

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT		Cours No. 02.6.45
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, professeur - Ph. PETITPIERRE, chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Montrer que les systèmes d'approvisionnement et d'élimination de l'eau doivent tenir compte de la qualité désirable de cette eau autant que des problèmes hydrauliques.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Calculer un système d'alimentation en eau potable de taille moyenne.

Calculer un réseau d'égouts de taille moyenne.

DESCRIPTION DU COURS:

Eaux potables:

Caractéristiques des eaux de consommation (physiques, chimiques, bactériologiques) et interprétation des analyses.

Captage des eaux destinées à la consommation.

Traitement des eaux destinées à la consommation (traitements préliminaires, filtration, stérilisation, corrections chimiques, dessalement).

Besoins en eau des agglomérations.

L'adduction d'eau, les réservoirs, la distribution par réseau (maillé, ramifié).

Egouts:

Le système d'évacuation des eaux usées et du ruissellement.

Hydrologie urbaine (intensités pluviales, ruissellement).

La formule rationnelle de calcul du débit maximum.

Eléments de construction et de tracé d'un réseau.

Les ouvrages de rétention et de clarification, de relèvement et de refoulement.

Les siphons et cheminées de chute.

Déversoirs et rejets. Bilan pollutif d'un réseau d'égouts.

FORME DU COURS:

Ex cathedra et par discussion de certains chapitres du polycopié.

Exercices: commencés en classe avec les résultats communiqués à la leçon suivante.

DOCUMENTATION:

Cours polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: cours d'hydraulique

Compléments: cours d'hydrologie

Domaine d'application: cours d'aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : DROIT DES OBLIGATIONS, DROITS REELS ET DROIT ADMINISTRATIF			Cours No.	
	ENSEIGNANT : G. DERRON, Professeur				
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2	Exercices	Laboratoire	02.6.95
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème				

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

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'avis ou l'intervention d'un spécialiste.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Assimiler la portée et le rôle différents des obligations et des droits réels.
Publicité des droits réels. Organisation et technique du registre foncier.
Problèmes fondamentaux du droit administratif.
Expropriation et aménagement du territoire.

DESCRIPTION DU COURS:

Droits réels:

Définition des différents droits réels. Propriété foncière (étendue, acquisition, restrictions). Propriété mobilière. Servitudes et charges foncières. Le gage immobilier. La possession. Le registre foncier (rôle et organisation).

Droit administratif:

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. Expropriation. Police des constructions et aménagement du territoire.

FORME DU COURS:

Ex cathedra, avec exemples pratiques et discussion. Visite du registre foncier.

DOCUMENTATION:

Code civil et Code des obligations (édition Scyboz et Gilliéron)
Cours polycopié.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Introduction générale et droit civil, 3ème et 4ème semestres
Droit des obligations, droits réels et droit administratif, 5ème semestre
Remaniements parcellaires et améliorations foncières.
Aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : CHAPITRES CHOISIS			Cours No.
	ENSEIGNANT : Y. MAYSTRE, Professeur - Ph. PETITPIERRE, chargé de cours			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	02.6.96
	DESTINATAIRES : Génie rural, 6ème		Tous les 15 jours	

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les équipements d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux dans leur contexte en montrant les relations entre l'aménagement du territoire et, le cas échéant, le génie rural.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Etablir la relation entre la théorie et les problèmes concrets. Analyser une situation réelle à l'aide des connaissances acquises dans plusieurs disciplines.

DESCRIPTION DU COURS:

Visites d'ouvrages d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux et, dans la mesure où les excursions s'y prêtent, visites d'ouvrages du génie rural et de sites intéressants pour l'aménagement du territoire et la pédologie.

FORME DU COURS:

Visites sur le terrain.

DOCUMENTATION:

Documentation technique offerte par les entreprises visitées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Génie de l'environnement.
Aménagement du territoire.
Génie rural.
Pédologie.

DGRG	TITRE : PHOTOGRAMMETRIE ET APPLICATIONS ELECTRONIQUES		Cours No. 02.7.56
	ENSEIGNANT : O. KÖLBL, Professeur		
80/81	HEURES : Total 90	Par semaine : Cours Exercices 5 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Initier les étudiants aux problèmes pratiques posés par l'utilisation de la photogrammétrie.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Approfondir les connaissances en photogrammétrie et traitement électronique des données sur des projets cohérents.

DESCRIPTION DU COURS :

Restitution topographique ou à grande échelle, triangulation aérienne, application de la photogrammétrie à courte distance, élaboration des programmes de calcul, établissement d'un plan de vol et estimation du rendement de la photogrammétrie.

FORME DU COURS :

Exercices et séminaires en salle, manipulations en laboratoire et sur le terrain.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées. Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Statistique appliquée
Topographie
Mensuration cadastrale

DGRG	TITRE : STATISTIQUE APPLIQUEE			Cours No.
	ENSEIGNANT : O. KÖLBL, Professeur			
80/81	HEURES : Total	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	02.7.62
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Application des méthodes spécifiques de la statistique et de la théorie des erreurs aux problèmes de la mensuration et au génie rural.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Trouver une synthèse entre les méthodes de travail de la statistique et celles de la théorie des erreurs et leurs applications spécifiques en mensuration et génie rural.

DESCRIPTION DU COURS :

- Relevés spatiaux des échantillons.
- Prédiction et filtrage.
- Collocation.
- Problèmes spéciaux de la compensation et leur application.
- Calcul et analyse de réseaux.

FORME DU COURS :

Cours ex cathedra, complété par des exercices en photogrammétrie et application électronique.

DOCUMENTATION :

Cours photocopie.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Statistique
Théorie des erreurs
Photogrammétrie
Topographie
Génie rural.

DGRG	TITRE : MENSURATION CADASTRALE II		Cours No. 02.7.57
	ENSEIGNANT : A. JAQUET, professeur		
80/81	HEURES : Total 90	Par semaine : Cours 2 Exercices 4 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 7e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Présentation de la profession de l'ingénieur-géomètre pour l'ensemble des opérations d'une mensuration cadastrale.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Avoir compris le sens de la mensuration cadastrale, sa connection avec les droits réels.

Etre capable de conduire une entreprise de mensuration en fonction des exigences du maître de l'ouvrage.

DESCRIPTION DU COURS

1. Conservation de la mensuration cadastrale

But, organisation, méthodes. Cas particulier de la conservation d'une mensuration numérique.

2. Mensuration menée simultanément avec des opérations de remaniement parcellaire

Buts, schéma des opérations.

3. Plan d'ensemble (PE)

Buts, méthodes de levé. Confection du PE, mise à jour, reproduction du PE.

4. Registre foncier

Documents essentiels.

5. La mensuration cadastrale dans l'avenir

Nouveau rôle de la mensuration cadastrale.

La rénovation cadastrale.

Système d'information du territoire.

Les "Travaux pratiques" comprennent l'exploitation des mesures faites sur le terrain (campagne, No. 02.5.61) en vue de la confection du plan cadastral du secteur levé.

FORME DU COURS

Ex cathedra et discussions.

Exercices en salle.

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées.

Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Topographie

Géodésie

Photogrammétrie

Dessin de plans et cartes.

DGRG	TITRE : GEODESIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Alphonse MISEREZ, professeur		
80/81	HEURES : Total 30 Par semaine : Cours 2 Exercices - Laboratoire -		02.7.58
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Exposer quelques méthodes pour la résolution des principaux problèmes de la géodésie géométrique sur la sphère et la théorie générale des systèmes de projections.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir utiliser la trigonométrie sphérique et connaître quelques types de projections utilisés en géodésie.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Introduction :

Forme et dimensions de la terre. Géoïde et surfaces de référence.

2. La sphère :

Principales formules de la trigonométrie sphérique. Système de coordonnées. Résolution des principaux problèmes sur la sphère. Excès sphérique. Calculs des triangles géodésiques selon Legendre et Soldner.

3. L'ellipsoïde de révolution :

Ellipse génératrice. Excentricité et aplatissement. Système de coordonnées. Sections normales et lignes de courbures.

4. Théorie générale des projections :

Rappel de la géométrie des surfaces. Première forme quadratique. Déformations linéaires, angulaires, de surface. Indicatrice de Tissot. Etude et application de quelques projections "classiques" et des projections conformes en géodésie.

FORME DU COURS :

Ex cathedra.

DOCUMENTATION :

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie, théorie des erreurs.
Mesure électronique des distances.
Astronomie de position.

DGRG	TITRE : ASTRONOMIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : A. MISEREZ, professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices	02.7.59
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 7e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Présenter quelques méthodes astronomiques pour déterminer les coordonnées géographiques d'un lieu ou l'azimut d'une direction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Connaître les principes des déterminations astronomiques. Savoir résoudre quelques problèmes simples.

DESCRIPTION DU COURS

1. Introduction
Sphère céleste et mouvement diurne. Plans fondamentaux. Systèmes de coordonnées, Précession et nutation. Classification et catalogues d'étoiles.
2. Le temps et sa mesure
Heure sidérale. Heure solaire vraie. Heure solaire moyenne. Equation du temps. Heure légale.
3. Réfraction astronomique
4. Détermination de la latitude d'un lieu
Observations méridiennes et circum-méridiennes.
5. Détermination de l'azimut d'une direction
Observations d'étoiles en digression maximum. Observations du soleil. Précision des résultats.
6. Problème des longitudes
Réception des signaux horaires. Emploi de chronomètres et chronographes et du micromètre impersonnel.
7. Détermination simultanée de la latitude et de la longitude
Méthode des droites de hauteur et des hauteurs égales. Principe et emploi de l'astrolabe.

FORME DU COURS

Ex cathedra, démonstrations en salle.

DOCUMENTATION

Fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Topographie, théorie des erreurs.
Géodésie.

DGC	TITRE : SUPERSTRUCTURE DES ROUTES RURALES			Cours No.
	ENSEIGNANT : Roland CROTTAZ, professeur			
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine :	Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	02.7.30
	DESTINATAIRES : Génie rural et géomètres, 7ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Présenter les principes généraux et les méthodes de dimensionnement des superstructures des routes et des réseaux d'assainissement.
- Analyser la technologie de construction des superstructures routières dans le cas des routes rurales et des chemins agricoles.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Etudier le profil normal constructif d'une route rurale, avec dimensionnement des éléments constructifs.
- Etablir le projet du système d'assainissement, avec dimensionnement.

DESCRIPTION DU COURS :

- Conception générale de la superstructure, fonction des différentes couches et analyse des actions destructrices.
- Dimensionnement de la superstructure.
- Matériaux de construction et éléments constructifs.
- Evacuation des eaux superficielles et assainissement, méthode de calcul des débits, dimensionnement, dispositions constructives

FORME DU COURS :

- Cours ex cathedra illustré de présentations audio-visuelles.
- Exercices d'application effectués en classe.

DOCUMENTATION :

- Cours polycopiés : - infrastructure et équipement des voies de circulation
 - superstructure des voies de circulation, tomes I et II
- Fiches polycopiées

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS :

- Préalables nécessaires : - Voies de circulation, tracé
 - Technologie des bétons et mortiers
 - Géologie, Mécanique des sols,
 - Hydraulique

DGRG	TITRE : AMENAGEMENT AGRICOLE DES EAUX ET GENIE RURAL		Cours No.
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 45	Par semaine : Cours 1 Exercices 2 Laboratoire --	02.7.43
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présentation des diverses méthodes de drainage et d'irrigation et de distribution d'eau, en fonction des besoins, des ressources, de l'évapotranspiration et du déficit agricole en eau et de la matière des sols

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Calculer les paramètres de réseaux d'irrigation et de drainage en fonction de la climatologie, des ressources en eau, des contraintes agricoles, des propriétés physiques et hydrodynamiques des sols.

DESCRIPTION DU COURS

Etude des projets d'aménagement agricole des eaux, drainage et irrigation. Bases scientifiques.

IRRIGATION:

- Introduction: histoire des irrigations. Leurs fondements scientifiques et techniques
- Besoins des plantes en eau, évapotranspiration, leurs méthodes de mesures et de détermination
- Déficit d'humidité
- Analyse fréquentielle des besoins en eau
- Théorie de l'irrigation: dose, module, durée
- Ressources en eau
- Méthodes de distribution de l'eau et systèmes d'irrigation
- Déclenchement des arrosages
- Economie des irrigations.

FORME DU COURS:

Séminaire. Travaux pratiques sur le terrain et en salle. Elaboration d'un projet d'irrigation.

DOCUMENTATION:

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

DA	TITRE : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE		Cours No. 02.7.74
	ENSEIGNANT : C. WASSERFALLEN, Professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer le cadre d'intervention et les méthodes utilisées pour l'élaboration de plans d'aménagement du territoire ainsi que les incidences de ces plans sur la réalisation d'ouvrages dans le paysage (au sens large).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Comprendre les motifs et déterminer les incidences d'un document d'aménagement du territoire. Apprendre à maîtriser un raisonnement touchant l'espace en fonction des objectifs "sociaux" d'une collectivité publique.

DESCRIPTION DU COURS :

1. Introduction générale à l'aménagement du territoire

Bases et éthique de l'aménagement du territoire. Notions établies en Suisse et dans d'autres pays. Survey succinct du cadre administratif et législatif.

2. Principes fondamentaux

Les principes d'aménagement, les conceptions directrices, les institutions et les échelles d'intervention.

3. Statut du sol

Maîtrise du sol, propriété privée et liberté d'établissement.

4. Plans directeurs et plans d'affectation

Nécessités, bases légales et fondements, effets et contenus des plans d'affectation. Les divers niveaux d'intervention.

5. Eléments du plan directeur

Inventaire des données physiques fondamentales, des sites construits et non construits, études socio-économiques. Synthèses sectorielles et intégration dans les plans.

6. Les plans sectoriels

Plans sectoriels de l'urbanisation et des sites, des transports, des équipements, etc...

7. Mesures d'incitation au développement et d'organisation de l'espace.

8. Contrôle, maintenance et mise à jour des plans.

Exemples d'interdisciplinarité.

Les exercices comportent d'emblée des thèmes enseignés et repris lors du 8ème semestre (aménagement local).

FORME DU COURS :

Ex cathedra avec discussions en salle.
Exercices et dialogues en salle et visites locales.

CONTRÔLE :

Néant.

DOCUMENTATION :

Polycopiée.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Génie de l'environnement - Remaniement parcellaire - Transports - Droit.

Lausanne, le 15 juin 1978

LA/nl

DGC	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION II		Cours No.
	ENSEIGNANT : D. GENTON, Professeur		
80/81	HEURES : Total 60	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.7.72
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

- Définir l'importance des transports dans le système socio-économique
- Esquisser les processus de planification de systèmes de transport
- Analyser les caractères essentiels de la demande, en présenter les méthodes de diagnostic et de prévision
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des moyens de transport et de leurs composants
- Présenter les processus d'étude d'aménagement et d'exploitation de réseaux, lignes et noeuds.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

- Etre en mesure d'aborder l'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport
- Disposer des connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport ou de leurs éléments constitutifs, à l'élaboration de projets d'aménagement et d'exploitation technique de réseaux, de lignes et de noeuds de transport.

DESCRIPTION DU COURS: (2e et 3e parties)2. ANALYSE DE LA DEMANDE

1. Introduction
2. Relations de base entre l'offre et la demande
3. Analyse de la demande, son évolution passée
4. Prévisions

3. L'HOMME ET LES COMPOSANTS DE L'OFFRE

- 3.1. L'homme: Données anthropométriques; influence d'actions externes exerçant des influences physiologiques et psychologiques. Enseignements à en tirer pour la planification, les études d'aménagement et d'exploitation.
- 3.2. Le véhicule et sa dynamique: Caractéristiques des véhicules et des convois. Rappel des lois de la mécanique du mouvement. Etablissement des graphiques de marche et de consommation d'énergie.
- 3.3. La voie de circulation: Géométrie de détail (partiel); tracé général des voies de circulation; développement et évaluation de variantes. Eléments constitutifs de la voie de circulation proprement dite tels qu'équipements de régulation et de sécurité, appareils de voie...

FORME DU COURS:

Cours ex cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations. Projets s'étendant sur le 7e et 8e semestres élaborés, en principe, par des groupes de 3 à 4 étudiants et suivis par des collaborateurs de l'ITEP, dans les domaines de leurs recherches ou d'activités de service.

DOCUMENTATION:

Cours polygraphiés, avec références bibliographiques, rapports d'études.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable: Eléments de statistique mathématique et probabilités; Introduction à l'informatique et à la programmation.

Complément: Construction des voies de circulation; Aménagement du territoire

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT		Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 1 Exercices 1 Laboratoire	02.7.45
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Montrer que l'épuration des eaux usées constitue un système ouvert stationnaire d'ouvrages de traitement physique et biochimique, reliés entre eux par des boucles de recirculation.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Calculer les divers états du système ouvert stationnaire constitué par une station d'épuration des eaux usées (STEP), pour les diverses situations types (nuit, jour, période pluvieuse).

DESCRIPTION DU COURS:

Théorie de l'épuration:

- Analyse des variables de dimensionnement d'une STEP (débit, paramètres de pollution et leurs variations)
- Processus de séparation physique: décantation, filtration, centrifugation, flottation
- Processus de traitement chimique: floculation, conditionnement, déphosphatation
- Processus de traitement biologique: boues activées, lits bactériens, étangs d'oxydation
- Processus de traitement des boues d'épuration: digestion, filtration, séchage, incinération, épandage
- Conditions hydrauliques du traitement et calculs hydrauliques
- Calcul des flux dans une STEP: l'équilibre dynamique stationnaire.

FORME DU COURS:

Ex cathedra et par discussion de certains chapitres du cours polycopié.

Exercices: commentés en classe, avec résultats communiqués à la leçon suivante.

DOCUMENTATION:

Cours polycopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: cours d'hydraulique
 Compléments: cours de génie de l'environnement (6e semestre)
 chapitres choisis (7e semestre)
 Domaines d'applications: cours de génie de l'environnement (8e semestre)

DGRG	TITRE : CHAPITRES CHOISIS			Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, professeur			
80/81	HEURES : Total	30	Par semaine : Cours Exercices Laboratoire	02.7.96
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7e		tous les 15 jours	

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter les stations d'épuration dans leur contexte réel en montrant les relations avec l'aménagement du territoire et le génie rural.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Etablir la relation entre la théorie de l'épuration et les problèmes pratiques de construction et d'exploitation des stations d'épuration des eaux usées, en prenant en compte les problèmes d'aménagement du territoire.

DESCRIPTION DU COURS:

Visites détaillées de stations d'épuration avec prise de croquis et analyses sur place. Colloques sur l'application du système ouvert stationnaire au diagnostic d'une station d'épuration actuellement en fonctionnement.

FORME DU COURS:

Visites sur le terrain.

DOCUMENTATION:

Documentation technique offerte par les installations visitées et par les fabricants d'équipement.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Hydraulique.
Génie de l'environnement.
Aménagement du territoire.
Génie rural.

DGRG	TITRE : CAMPAGNE DE GENIE RURAL		Cours No. 02.7.46
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 12j.	Par semaine : Cours -- Exercices 12j. Laboratoire --	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 7 ^{ème}		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Applications pratiques des connaissances acquises au cours et exercices d'hydraulique agricole, hydrologie, aménagement agricole des eaux et génie rural des 5^e, 6^e et 7^e semestres.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Se familiariser sur le terrain avec les méthodes et appareils pour la prospection des sols agricoles et pour l'agrohydrologie opérationnelle et appliquée.

DESCRIPTION DU COURS:

Etude des sols, de l'hydrologie et récolte des données dans des périmètres et bassins caractéristiques en vue de l'étude de la mise en valeur agricole des terres et des eaux ou d'un projet d'améliorations foncières intégrales ou sectorialisées.
Options: Remaniement parcellaire, voirie rurale, hydraulique agricole.

FORME DU COURS:

Travaux pratiques sur le terrain, 2 semaines pendant les vacances de printemps, après le 7^e semestre.

DOCUMENTATION :

Plans, dossiers et données de base. Plans modèles.

DGC	TITRE : GEOMORPHOLOGIE			Cours No.
	ENSEIGNANT : J.H. GABUS, professeur			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire 2	02.8.23
	DESTINATAIRES : Génie rural 8e			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

Montrer que l'histoire géologique détermine la morphologie d'une région et réciproquement que l'étude des formes est une précieuse indication pour l'analyse géologique.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT

Comprendre l'origine des reliefs en fonction de la liaison forme-nature géologique. Savoir prévoir l'évolution morphologique en grand et en petit. (ex.: glissements de versants).

DESCRIPTION DU COURS

Analyse des traits du paysage et du modelé.
Examen d'affleurements rocheux, de sols meubles et de leur caractère hydrogéologique dans les terrains molassiques et morainiques du Plateau, dans ceux calcaires du Jura et dans ceux sédimentaires et cristallins variés des Alpes.
Appréciation simple de la stabilité et des risques de mouvements gravifiques.

FORME DU COURS

Sous réserve de modification : éventuellement trois voyages d'études groupés en journées ou demi-journées.

DOCUMENTATION

Feuilles polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Géologie générale I et II
Pétrographie I et II
Géotechnique et fondations
Aménagement du territoire
Pédologie.

DGRG	TITRE : GEODESIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Alphonse MISEREZ, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire -	02.8.58
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Initier les étudiants aux calculs numériques sur l'ellipsoïde de révolution. Etude détaillée du système de projection adopté en Suisse.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir appliquer la théorie générale des projections aux systèmes utilisés en géodésie et avoir une connaissance approfondie du système adopté dans notre pays.

DESCRIPTION DU COURS :

5. L'ellipsoïde de révolution :

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

6. Le système de projection adopté en Suisse :

Etude des formules pour les transformations de coordonnées, le calcul de la convergence des méridiens, l'altération des longueurs et les angles de réduction à la corde.

7. Les triangulations géodésiques fondamentales :

Point central. Bases et réseaux d'agrandissement. Points de LAPLACE. Choix de la surface de référence. Déviation relative de la verticale.

FORME DU COURS :

Ex cathedra, par séminaires.
Exercices en salle.

DOCUMENTATION :

Fiches polycopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie, théorie des erreurs.
Mesure électronique des distances.
Astronomie de position.

DGRG	TITRE : ASTRONOMIE		Cours No.
	ENSEIGNANT : Alphonse MISEREZ, professeur		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours - Exercices 2 Laboratoire -	02.8.59
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Initier les étudiants aux observations et au traitement des mesures en astronomie de position.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Savoir appliquer quelques méthodes simples de déterminations astronomiques étudiées au cours du 7e semestre.

DESCRIPTION DU COURS :

Préparation des séances d'observations :

Utilisation des cartes célestes et catalogues. Etablissement des programmes de mesures et calculs des éphémérides de pointage.

Séances d'observations :

durant quatre à cinq soirées avec utilisation des instruments spéciaux pour mesures astronomiques. Observations du soleil pour la détermination d'un azimut.

Traitement des mesures :

avec différents moyens de calcul (machine de bureau, calculateur ou ordinateur de table). Evaluation de la précision des déterminations.

FORME DU COURS :

Exercices en salle, travaux pratiques de nuit sur le terrain.

DOCUMENTATION :

Documentation professionnelle, fiches photocopiées.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie, théorie des erreurs.
Géodésie.

DGRG	TITRE : AMENAGEMENT AGRICOLE DES EAUX ET GENIE RURAL		Cours No. 02.8.43
	ENSEIGNANT : Pierre REGAMEY, professeur		
80/81	HEURES : Total 80	Par semaine : Cours -- Exercices 4 Laboratoire 4	
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème		

INTENTION DE L'ENSEIGNANT:

Approche des données de base des ouvrages d'aménagement agricole des eaux, de la qualité et des limites de confiance des informations recueillies sur le terrain et en laboratoire. Elaboration de projets d'exécution.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Planifier un réseau d'irrigation. Elaborer un avant-projet, des plans d'exécution avec devis et programme d'exploitation. Evaluer la rentabilité et la faisabilité. Pratique de l'analyse en lab. des caractéristiques physiques & hydrodynamiques des sols utiles à la conception des ouvrages d'hydraulique agricole.

FORME DU COURS:

En laboratoire:

- Analyse granulométrique des sols
- Porosité, densité, les taux d'humidité
- Potentiel capillaire
- Teneur en matière organique et en calcaire, acidité des sols
- Vitesse de filtration par unité de pente
- Traitement des prélèvements recueillis pendant la Campagne de génie rural à la fin du 7^e semestre
- Essais sur modèle de réseau d'irrigation par gravité.

En salle:

- Suite de l'étude du projet d'irrigation
- Traitement des données acquises au cours de la Campagne de génie rural.

DOCUMENTATION :

Guide de laboratoire.
Plans modèles.

DGRG	TITRE : REMANIEMENT PARCELLAIRE		Cours No. 02.8.73
	ENSEIGNANT : A. JEANNERET, chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours 2 Exercices	Laboratoire
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Faire comprendre 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...

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Apprendre à poser ces problèmes, à les analyser, à dégager leurs interdépendances et leur relativité.

DESCRIPTION DU COURS:

Le cours est de caractère essentiellement pratique. Il s'agit, sur la base d'un exercice réel, de mettre en évidence la nature des problèmes rencontrés:

- financiers
- d'équipement
- fonciers
- juridiques.

Il s'agit ensuite de proposer des solutions en mesurant chaque fois les effets de celles-ci sur tous les éléments entrant en ligne de compte.

FORME DU COURS:

Exercice pratique avec remise d'une documentation adéquate et de commentaires.

Ce cours se fait en très étroite collaboration avec le chargé de cours de l'Aménagement du territoire.

DOCUMENTATION:

Feuilles polycopiées, plans, documents divers.

LIAISONS AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables nécessaires: Cours de remaniements parcellaires
Cours d'aménagement du territoire

Compléments: Cours de droit
Cours de génie de l'environnement

Domaines d'application: Aménagement du territoire.

DA	TITRE : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE			Cours No.
	ENSEIGNANT : C. WASSERFALLEN, Professeur			
80/81	HEURES : Total	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	02.8.74
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Montrer le cadre d'intervention et les méthodes utilisées pour l'élaboration de plans d'aménagement du territoire ainsi que les incidences de ces plans sur la réalisation d'ouvrages dans le paysage (au sens large).

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Comprendre les motifs et déterminer les incidences d'un document d'aménagement du territoire. Apprendre à maîtriser un raisonnement touchant l'espace en fonction des objectifs "sociaux d'une collectivité publique.

DESCRIPTION DU COURS :

1. La Commune cellule de base

Plans communaux (directeur et d'affectation).

Affinement des inventaires, traduction et utilisation des synthèses de niveau régional.

2. Les organisations locales et leurs pouvoirs, tendances à la collaboration intercommunale.

3. Elaboration du plan local : synthèse des contraintes fondamentales et synthèse des contraintes d'équipements.

4. Prospective, plan de développement, plan directeur, d'extension.

5. Logement, plans de quartier, rénovation villageoise et urbaine.

Intégration des éléments nouveaux.

Plans spéciaux, plans de quartier pour les sites, industrie, centre, tourisme, etc...

6. Mesures communales d'incitation (équipements, remembrements, contributions, taxes, etc..)

Les exercices comportent d'emblée des thèmes enseignés et repris lors de ce semestre (aménagement local).

FORME DU COURS :

Ex cathedra avec discussions en salle.

Exercices et dialogues et visites locales.

CONTRÔLE :

Néant.

DOCUMENTATION :

Polycopiée.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Génie de l'environnement - Remaniement parcellaire - Transports - Droit.

Lausanne, le 15 juin 1978

WA/n1

DGRG	TITRE : TRANSPORTS ET PLANIFICATION III		Cours No.
	ENSEIGNANT : D. GENTON, professeur		
80/81	HEURES : Total 40	Par semaine : Cours 2 Exercices 2 Laboratoire	02.8.72
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

- Définir l'importance des transports dans le système socio-économique
- Esquisser les processus de planification de systèmes de transport
- Analyser les caractères essentiels de la demande, en présenter les méthodes de diagnostic et de prévision
- Indiquer les caractéristiques de l'offre au niveau des systèmes, des moyens de transport et de leurs composants.
- Présenter les processus d'étude d'aménagement et d'exploitation de réseaux, lignes et noeuds.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

- Etre en mesure d'aborder l'étude d'ensembles complexes, en s'inspirant de l'exemple des systèmes de transport
- Disposer de connaissances de base indispensables à des études de planification de systèmes de transport ou de leurs éléments constitutifs, à l'élaboration de projets d'aménagement et d'exploitation technique de réseaux de lignes et de noeuds de transport.

DESCRIPTION DU COURS: (4e partie)

4. L'OFFRE, AMENAGEMENT ET EXPLOITATION DE LIGNES

4.1. Transports guidés

Cinématique des circulations
Aménagement de lignes à simple voie et voies multiples.

4.2. Transports individuels

Flux des véhicules routiers: définitions; aspects caractéristiques, tels que démarrage et arrêt, espacements, relations vitesse-débit; répartition des écarts dans le temps...
Eléments de la théorie du flux des véhicules.
Capacité des routes.

FORME DU COURS:

Cours ex-cathedra, présentation d'études de cas, d'instruments et d'équipements, visites d'installations. Projets s'étendant sur le 7e et 8e semestres élaborés, en principe, par des groupes de 3 à 4 étudiants et suivis par des collaborateurs de l'ITEP, dans les domaines de leurs recherches ou d'activités de service.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés, avec références bibliographiques, rapports d'études...

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables: Eléments de statistique mathématique et probabilités.
Introduction à l'informatique et à la programmation.
Compléments: Construction des voies de circulation.
Aménagement du territoire.

DGRG	TITRE : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT		Cours No. 02.8.45
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, professeur		
80/81	HEURES : Total	Par semaine : Cours 1 Exercices 3 Laboratoire 2	
	DESTINATAIRES : Génie rural 8e		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Combiner les connaissances théoriques et pratiques et montrer une vue d'ensemble en matière d'assainissement.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Projeter un système d'assainissement et l'avant-projet d'exécution d'une station d'épuration des eaux usées.

DESCRIPTION DU COURS:

Cours sur l'élimination des déchets solides: (10 h)

Nature des déchets solides
Systèmes de collecte, d'entreposage, d'évacuation des déchets solides
Processus de traitement et conception des installations correspondantes
La décharge des déchets solides ou de leurs résidus
Le recyclage des déchets.

Prélèvement et analyses des eaux usées: (20 h)

Travaux de laboratoire pour la détermination des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des eaux usées aux divers stades de leur épuration.

Projet: (30 h)

Plan général des canalisations et des ouvrages spéciaux d'un réseau des égouts d'un bassin d'assainissement.
Calculs et plans des ouvrages d'une station d'épuration des eaux usées.
Plan général d'un système d'élimination et de mise en décharge contrôlée des déchets solides

FORME DU COURS:

Cours ex cathedra
Travaux de laboratoire
Projet en salle de dessin, avec séminaires selon les besoins.

DOCUMENTATION:

Cours photocopiés.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalables: cours de génie de l'environnement (6e et 7e semestres)
Compléments: chapitres choisis (8e semestre)
Domaines d'application: cours d'aménagement du territoire.

DGC	TITRE : DIRECTION ET ORGANISATION DES TRAVAUX		Cours No.
	ENSEIGNANT : Prof. Jean-Pierre STUCKY et Sylve MULLER, chargé de cours		
80/81	HEURES : Total 30	Par semaine : Cours 2 Exercices 1 Laboratoire -	02.8.93
	DESTINATAIRES : Génie civil et génie rural, 8ème		

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

- Introduction aux principes fondamentaux de la mise en soumission, de l'adjudication, de la direction et de l'organisation des travaux de génie civil.
- Etude des éléments déterminant la structure des prix de vente des travaux de construction.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

- Préparation de dossiers de soumission et des éléments du contrat d'entreprise.
- Calcul du prix de vente de travaux élémentaires.
- Etablissement de plans d'installation et de programmes des travaux.

DESCRIPTION DU COURS :

- Définitions : maître de l'ouvrage, ingénieur et architecte, entrepreneur.
- Devoirs et responsabilités de l'ingénieur, éléments du contrat d'entreprise, conditions générales et particulières, libellé de la série de prix.
- Principe de l'organisation de l'entreprise et des chantiers.
- Bases de l'étude des prix de vente : rendements, coûts des matériaux, amortissements, frais directs et indirects, frais généraux.
- Analyse du prix d'un travail élémentaire et calcul du prix de revient.
- Etude des installations de chantier et analyse de leurs coûts.
- Programme de travail, système de représentation.
- Devoirs et responsabilités de l'entrepreneur; possibilités et limites de la rationalisation des travaux de construction.

FORME DU COURS :

- Cours ex cathedra et discussion d'exemples d'application.
- Exercices d'application et études de cas effectués en salle.

DOCUMENTATION

- Cours polycopiés :
 - direction des travaux
 - organisation des travaux
 - technique des réseaux réticulaires
- Fiches polycopiées diverses.

DGRG	TITRE : CHAPITRES CHOISIS			Cours No.
	ENSEIGNANT : Yves MAYSTRE, Professeur			
80/81	HEURES : Total 20	Par semaine : Cours	Exercices	02.8.96
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème		Laboratoire	
				Tous les 15 jours

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT:

Présenter des ouvrages d'élimination et de récupération des déchets dans leur contexte réel, en montrant les relations avec l'aménagement du territoire, le génie rural, la pédologie.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT:

Etablir une relation entre la théorie et les analyses d'une part, les problèmes pratiques de réalisation et d'exploitation d'autre part, dans la gestion des déchets solides, en prenant en compte des problèmes d'aménagement du territoire et ceux de l'agriculture.

DESCRIPTION DU COURS:

Visites d'un service de collecte des déchets solides, de décharges, d'usines d'incinération et de compostage et, si les excursions en offrent aisément la possibilité, visites d'ouvrages du génie rural et de sites intéressants pour l'aménagement du territoire et la pédologie.

FORME DU COURS:

Visites sur le terrain.

DOCUMENTATION:

Documentation technique offerte par les services visités.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Génie de l'environnement
Aménagement du territoire
Génie rural
Pédologie.

DGRG	TITRE : CAMPAGNE DE TOPOGRAPHIE II			Cours No.
	ENSEIGNANT : Alphonse MISEREZ, professeur			
80/81	HEURES : Total 6 s.	Par semaine :	Cours Exercices Laboratoire	02.8.60
	DESTINATAIRES : Génie rural, 8ème			

INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT :

Entraîner les étudiants au travail sur le terrain avec divers appareils de mesures dans les conditions réelles de la pratique. Résoudre une tâche de mensuration d'une certaine ampleur.

OBJECTIFS POUR L'ETUDIANT :

Etablir un programme de mesures après reconnaissance de la région. Choisir les méthodes et les instruments. Organiser, effectuer et coordonner le travail entre les divers groupes. Présenter un dossier complet avec rapport.

DESCRIPTION DU COURS :

Dans une région choisie de cas en cas, les étudiants, répartis en groupes de deux ou trois, effectuent un travail complet de mensuration (triangulation, mesures de longues distances, polygonation, nivellement, levés de détails, profils, photointerprétation, etc...).

FORME DU COURS :

Travaux pratiques sur le terrain.

DOCUMENTATION :

Documentation professionnelle.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS :

Topographie, théorie des erreurs
Mesure électronique des distances
Photogrammétrie
Mensuration cadastrale
Géodésie, Astronomie de position.