

TITRE DU COURS ALGEBRE ET ANALYSE TENSORIELLES

---

COURS NO. 70090

ENSEIGNANT AMIGUET D., CHARGE DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	3	2	1

I. CALCUL TENSORIEL

FORMES LINEAIRES, ESPACE DUAL, BASE DUALE, VECTEURS COVARIANTS ET CONTRAVARIANTS, APPLICATIONS LINEAIRES, FORMES BILINEAIRES, TENSEURS D'ORDRE 2, TENSEURS D'ORDRE SUPERIEUR, PRODUIT TENSORIEL, CONTRACTIONS, MULTIPLICATION CONTRACTEE, TENSEURS SYMETRIQUES ET ANTISYMETRIQUES, SYMETRISATION ET ANTISYMETRISATION, PRODUIT EXTERIEUR DE VECTEURS. "TENSEUR METRIQUE", "COMPOSANTES COVARIANTES" ET "COMPOSANTES CONTRAVARIANTES".

II. INTRODUCTION A L'ANALYSE TENSORIELLE

COORDONNEES CURVILIGNES, REPERE NATUREL, CHANGEMENT DE PARAMETRES, SYMBOLES DE CHRISTOFFEL, DERIVEE COVARIANTE, GRADIENT, FORMES DIFFERENTIELLES, COORDONNEES CURVILIGNES, DENSITE SCALAIRE, METRIQUE RIEMANNIENNE, VOLUMES, LONGUEURS D'ARCS, INTEGRALE DE DIRICHLET, DIVERGENCE, LAPLACIEN.

TITRE DU COURS ANALYSE I ET II.  
-----

COURS NO. 70100

ENSEIGNANT BLANC CH., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
PHYSIQUE	1,2	4	4
MATHEMATIQUE	1,2	4	4

NOMBRE REELS. SUITES, LIMITES, SUITES DE CAUCHY.

FONCTIONS D'UNE VARIABLE REELLE.

LIMITE, CONTINUITE, FONCTION RECIPROQUE, DERIVEE, THEOREME DE ROLLE, THEOREME DES ACCROISSEMENTS FINIS, EXTREMA, FONCTIONS CIRCULAIRES DIRECTES ET RECIPROQUES, EXPONENTIELLE, LOGARITHME, HYPERBOLIQUES DIRECTES ET RECIPROQUES. ETUDE LOCALE, DEVELOPPEMENTS LIMITES, FORMULE DE TAYLOR.

FONCTIONS VECTORIELLES D'UNE VARIABLE REELLE.

FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES.

CONTINUITE, DERIVEES PARTIELLES, DIFFERENTIELLE, ETUDE LOCALE, FORMULE DE TAYLOR, EXTREMA, FONCTIONS IMPLICITES. APPLICATIONS DE R (N) DANS R (P) MATRICE JACOBBIENNE, EXTREMA LIES.

CALCUL INTEGRAL.

INTEGRALE AU SENS DE RIEMANN, PRIMITIVES, PROPRIETES ET TECHNIQUES DE CALCUL, GENERALISATIONS. INTEGRALE DE RIEMANN-STIELTJES, INTEGRALES CURVILIGNES, INTEGRALES DOUBLE ET MULTIPLES.

SERIES.

CONVERGENCE, CRITERES, SUITES ET SERIES DE FONCTIONS, CONVERGENCE SIMPLE, UNIFORME, SERIES ENTIERES.

NOMBRES COMPLEXES.

RAPPELS, EQUATIONS BINOME, FONCTION E (Z) FORMULES D'EULER, FONCTIONS COMPLEXES D'UNE VARIABLE REELLE.

EQUATIONS DIFFERENTIELLES.

QUELQUES TYPES D'EQUATIONS DU 1ER ORDRE INTEGRALES PAR QUADRATURES, EQUATIONS LINEAIRES D'ORDRE N, SYSTEMES DIFFERENTIELS, INTEGRALES PREMIERES.

COURS NO. 70110

TITRE DU COURS MATHEMATIQUES APPLIQUEES II ET III  
-----

ENSEIGNANT BLANC CH., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	6	2	1

MATHEMATIQUES APPLIQUEES II

CALCUL DES VARIATIONS.  
NOTIONS DE VARIATION. PROBLEMES D'EXTREMA LIBRES OU LIES, MULTIPLICATEUR DE LAGRANGE. FONCTIONNELLES QUADRATIQUES, CONDITIONS NATURELLES.

TITRE DU COURS      METHODES SCIENTIFIQUES DE GESTION.

COURS NO. 70140

ENSEIGNANT            BCBILLIER P. - A., PRIVAT DOCENT

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EX. JUM.
GENIE CIVIL	7	1F	
	8	1F	1F
GENIE RURAL	7	1F	
	8	1F	1F
MECANIQUE	7,8	1F	
ELECTRICITE	7,8	1F	
CHIMIE	7,8	1F	

LE COURS EST DESTINE A FAIRE CONNAITRE LES METHODES D'OPTIMALISATION UTILISEES EN PRATIQUE..  
IL EST PLUS ORIENTE VERS LES DOMAINES D'APPLICATIONS POSSIBLES QUE VERS LA THEORIE.

7EME SEMESTRE.

PRESENTATION D'UN CERTAIN NOMBRE DE PROBLEMES IMPORTANTS TELS QUE PLANNING, GESTION DE STOCK, INVESTISSEMENTS, TRANSPORT, MELANGES, ETC... LE PROBLEME DE LA DECISION DANS UN ENVIRONNEMENT ALEATOIRE MENTION DES METHODES MODERNES UTILISABLES POUR LEUR RESOLUTION. PROGRAMMATION LINEAIRE, NON LINEAIRE, DYNAMIQUE, THEORIE DES GRAPHES (PERT, CHEMIN CRITIQUE). ETUDE DETAILLEE DE LA PROGRAMMATION LINEAIRE SUR EXEMPLE. - POST-OPTIMALISATION, PARAMETRISATION, ETC...

8EME SEMESTRE.

LA METHODE DE SIMULATION-CONCEPTS FONDAMENTAUX, METHODE DE MONTE-CARLO - LES LANGAGES DE SIMULATION - LE LANGAGE GPSS - APPLICATION A DES PROBLEMES CONCRETS. UTILISATION PRATIQUE DE L'ORDINATEUR DU CENTRE DE CALCUL ELECTRONIQUE POUR LES ETUDIANTS QUI S'INTERESSENT A FAIRE DES EXERCICES.

TITRE DU COURS      GEOMETRIE ET ALGEBRE LINEAIRE.  
-----

COURS NO. 70160

ENSEIGNANT          CAIROLI, R., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
ELECTRICITE	1	4	3
	2	3	3

1. ALGEBRE ET GEOMETRIE VECTRIELLE.  
VECTEURS, PRODUIT SCALAIRE, PRODUIT VECTORIEL, PRODUIT MIXTE, VOLUME DANS L'ESPACE EUCLIDIEN, APPLICATIONS A LA GEOMETRIE ANALYTIQUE DE L'ESPACE.
2. APPLICATIONS LINEAIRES ET APPLICATIONS AFFINES.  
NOTION D'APPLICATION LINEAIRE, D'APPLICATION AFFINE, MATRICES.
3. GEOMETRIE DIFFERENTIELLE.  
COURBES ET SURFACES PARAMETREES. GEOMETRIE DIFFERENTIELLE DES COURBES. DEVELOPPEE, DEVELOPPANTES, COORDONNEES CURVILIGNES. GEOMETRIE DIFFERENTIELLE DES SURFACES. PARAMETRISATION, PLAN TANGENT, LIGNES DE COORDONNEES.
4. SURFACE DE REVOLUTION, SURFACES REGLEES, QUADRIQUES.
5. ALGEBRE LINEAIRE.  
ESPACES VECTRIELS, EQUATIONS, MATRICES, DETERMINANTS, APPLICATIONS LINEAIRES.

TITRE DU COURS INTRODUCTION A LA THEORIE DES PROBABILITES.

---

COURS NO. 70170

ENSEIGNANT CHATTERJI S. C., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	4	3	2
MATHEMATIQUE	4	3	2

1. NOTIONS DE VARIABLE ALÉATOIRE, D'ÉPREUVE. DE PROBABILITÉ D'UN ÉVÉNEMENT, D'INDÉPENDANCE D'ÉVÉNEMENTS.
2. MOYENNE ET MOMENTS.
3. LOIS FONDAMENTALES (DISTRIBUTION UNIFORME, LOI BINOMIALE, NORMALE, DE POISSON, ETC...).
4. RÉPÉTITION D'ÉPREUVES, LOI DES GRANDS NOMBRES.
5. FONCTIONS ALÉATOIRES STATIONNAIRES.
6. NOTIONS SUR LES CHAINES DE MARKOV.
7. ÉLÉMENTS DE STATISTIQUE.

TITRE DU COURS      CALCUL DES PROBABILITES ET STATIQUE  
-----

COURS NO. 70180

ENSEIGNANT          CAIROLI R., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EX. JUM.
ELECTRICITE	3	1	1
	4	1F	1F

LOIS DE PROBABILITE. FONCTIONS DE REPARTITION. ESPERANCE. MOMENTS. ECARTS MOYENS. MEDIANE. LOIS DANS R (N). COVARIANCE. LOI NORMALE MULTIVARIEE. PROBABILITES CONDITIONNELLES. INDEPENDANCE.

NOTION DE PROCESSUS STOCHASTIQUE. ESTIMATION PONCTUELLE. METHODE DU MAXIMUM DE VRAISEMBLANCE. METHODE DES MOMENTS. ESTIMATION PAR INTERVALLE. INTERVALLES DE CONFIANCE. TESTS D'HYPOTHESE.

COURS NO. 70200

TITRE DU COURS ANALYSE III  
-----

ENSEIGNANT DESCLOUX J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	3	3	2
MATHEMATIQUE	3	3	2

A) ANALYSE VECTORIELLE.  
INTEGRALES DE LIGNE, DE SURFACE, DE VOLUME, GRADIENT, DIVERGENCE, ROTATIONNEL, LAPLACIEN. TRANSFORMATION D'INTEGRALES MULTIPLES, (THEOREMES DE STOKES, DE GAUSS.) FONCTIONS HARMONIQUES. COORDONNEES CURVILIGNES.

B) SERIES DE FOURIER.  
NOTION DE SERIE TRIGONOMETRIQUE. SYSTEMES ORTHOGONAUX, INEGALITE DE BESSEL, SYSTEMES COMPLETS. DEMONSTRATION DE QUELQUES THEOREMES DE CONVERGENCE DES SERIES DE FOURIER. SERIES DE FOURIER COMPLEXES. NOTION DE TRANSFORMEE DE FOURIER.

C. TRANSFORMEE DE LAPLACE.  
DEFINITION. ABSCISSE DE CONVERGENCE ABSOLUE. THEOREME DE LA DERIVEE, DU RETARD. PRODUIT DE CONVOLUTION. APPLICATIONS AUX EQUATIONS DIFFERENTIELLES.

COURS NO. 70210

TITRE DU COURS ANALYSE IV.  
-----

ENSEIGNANT DESCLoux J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	4	3	2
MATHEMATIQUE	4	3	2

(ELEMENTS DE LA THEORIE DES FONCTIONS D'UNE VARIABLE COMPLEXE.)  
 FONCTIONS HOLOMORPHES  
 EQUATIONS DE CAUCHY-RIEMANN  
 SERIES ENTIERES  
 EXPONENTIELLE  
 FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES  
 BRANCHES DU LOGARITHME  
 INTEGRALES CURVILIGNES  
 PRIMITIVE D'UNE FORME FERMEE  
 THEOREME DE CAUCHY  
 SERIES DE TAYLOR  
 INEGALITES DE CAUCHY  
 THEOREME DE LIQUVILLE  
 PRINCIPE DU MAXIMUM  
 SINGULARITES ISOLEES  
 SERIES DE LAURENT  
 FORMULE DES RESIDUS  
 APPLICATIONS

TITRE DU COURS ANALYSE NUMERIQUE 1

---

COURS NO. 70220

ENSEIGNANT DESCLoux J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES JUM.
GENIE CIVIL	2	2	1
GENIE RURAL	2	2	1
MECANIQUE	2	2	1
ELECTRICITE	2	2	1

SYSTEMES D'EQUATIONS LINEAIRES. EQUATIONS ET SYSTEMES D'EQUATIONS NON LINEAIRES. SYSTEMES SURDETERMINES. FORMULES DE QUADRATURE. INTEGRATION NUMERIQUE D'EQUATIONS ET DE SYSTEMES D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES.

TITRE DU COURS PROGRAMMATION (ANALYSE NUMERIQUE 2)

---

COURS NO. 70230

ENSEIGNANT DESCLoux J., PROFESSEUR, ROCHAT J. - CL., SANTSCHI P., CHARGES DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES JUM.
GENIE CIVIL	3	1	1
GENIE RURAL	4	1	1
MECANIQUE	3	1	1
ELECTRICITE	4	1	1
CHIMIE	2	1	1

LES ELEMENTS DU LANGUAGE FORTRAN SONT EXPOSES. ARITHMETIQUES ENTIERES ET REELLES, TABLEAUX, CYCLES, INSTRUCTIONS INPUT-OUTPUT, SOUS-PROGRAMMES. LE COURS EST ACCOMPAGNE D'EXERCICES PRATIQUES SUR LA CALCULATRICE DE L'ECOLE.

COURS NO. 70240

TITRE DU COURS ANALYSE NUMERIQUE 3

ENSEIGNANT BLANC CH., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EX. JUM.
GENIE CIVIL	6	2F	2F
GENIE RURAL	6	2F	2F
MECANIQUE	7	2P	2P
ELECTRICITE	7	2P	2P
PHYSIQUE	6	2	2

INTRODUCTION AUX EQUATIONS AUX DERIVEES PARTIELLES LINEAIRES DU SECOND ORDRE ET A QUELQUES ASPECTS DE LEUR TRAITEMENT NUMERIQUE.  
 FORMES CANONIQUES. EXEMPLES DE LA PHYSIQUE CLASSIQUE.  
 EQUATIONS HYPERBOLIQUES, PARABOLIQUES. THEORIE DU POTENTIEL. FONCTIONS DE GREEN. METHODE DE SEPARATION DES VARIABLES.

TITRE DU COURS ANALYSE NUMERIQUE ET PROGRAMMATION.

---

COURS NO. 70250

ENSEIGNANT DESCLoux J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	3	3	2
MATHEMATIQUE	3	3	2

A) PROGRAMMATION FORTRAN.

NOTIONS DE CONSTANCE ET DE VARIABLE. EXPRESSIONS. INSTRUCTION DE CONTROLE. INSTRUCTION DE LECTURE ET D'IMPRESSION. FORMATS. TABLEAUX. CYCLES. FONCTIONS FORTRAN. SOUS-PROGRAMMES DE ROUTINE.

B) ELEMENTS D'ANALYSE NUMERIQUE.

RESOLUTION DE SYSTEMES D'EQUATIONS LINEAIRES PAR ELIMINATION. RESOLUTION D'EQUATIONS ET DE SYSTEMES D'EQUATIONS NON LINEAIRES. SYSTEMES SURDETERMINES. QUADRATURE NUMERIQUE. INTEGRATION NUMERIQUE D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES ORDINAIRES.

TITRE DU COURS      MATHEMATIQUES APPLIQUEES A  
-----

COURS NO. 70265

ENSEIGNANT            CHATTERJI S. D., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
GENIE CIVIL	3	3	2
GENIE RURAL	3	3	2

CE COURS FAIT SUITE AU COURS DE CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL.

ANALYSE VECTORIELLE.

INTEGRALES DE LIGNE ET DE SURFACE, OPERATEURS GRADIENT, DIVERGENCE, ROTATIONNEL ET LAPLACIEN, TRANSFORMATION D'INTEGRALES MULTIPLES. FONCTIONS HARMONIQUES, COORDONNEES CURVILIGNES.

NOTIONS DE VARIABLE ALEATOIRE, D'EPREUVE. DE PROBABILITE D'UN EVENEMENT, D'INDEPENDANCE D'EVENEMENTS.

MOYENNE ET MOMENTS.

LOIS FONDAMENTALES (DISTRIBUTION UNIFORME, LOI BINOMIALE, NORMALE, DE POISSON, ETC).

REPETITION D'EPREUVES, LOI DES GRANDS NOMBRES.

FONCTIONS ALEATOIRES STATIONNAIRES.

NOTIONS SUR LES CHAINES DE MARKOV.

ELEMENTS DE STATISTIQUE.

SERIES DE FOURIER.

FONCTIONS PERIODIQUES, THEOREME DE CONVERGENCE, APPLICATIONS.

TITRE DU COURS     MATHEMATIQUES APPLIQUEES B.  
-----

COURS NO. 70270

ENSEIGNANT        DESCLOUX J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
MECANIQUE	3	3	2
ELECTRICITE	3	3	2

CE COURS FAIT SUITE AU COURS DE CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL.

ANALYSE VECTORIELLE.

INTEGRALES DE LIGNE ET DE SURFACE, OPERATEURS GRADIENT, DIVERGENCE, ROTATIONNEL ET LAPLACIEN, TRANSFORMATION D'INTEGRALES MULTIPLES. FONCTIONS HARMONIQUES, COORDONNEES CURVILIGNES.

THEORIE ELEMENTAIRE DES DISTRIBUTIONS.

FONCTIONS CONTINUES PAR INTERVALLES. THEOREME D'INTEGRATION PAR PARTIES.

TRANSFORMATION DE LAPLACE.

DEFINITION. CONVERGENCE ABSOLUE. THEOREME DE LA DERIVEE, DU RETARD. PRODUIT DE CONVOLUTION. APPLICATIONS AUX EQUATIONS DIFFERENTIELLES.

SERIES DE FOURIER.

FONCTIONS PERIODIQUES. SERIES TRIGONOMETRIQUES. THEOREME DE LA DERIVEE. APPLICATIONS AUX EQUATIONS DIFFERENTIELLES. SERIES COMPLEXES.

COURS NO. 70290

TITRE DU COURS GEOMETRIE DESCRIPTIVE.

---

ENSEIGNANT RUEGG A., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
ARCHITECTURE	1,2	1	3

DEVELOPPEMENT DE LA VISION SPATIALE PAR L'ETUDE DE QUELQUES MODES DE REPRÉSENTATION DES FIGURES DE L'ESPACE. PERSPECTIVE CAVALIERE, PERSPECTIVE ISOMETRIQUE, PROJECTION CENTRALE.

PROBLEMES PRINCIPAUX DE LA METHODE DE MONGE.  
 POINTS DROITES, PLANS, INTERSECTIONS, PARALLELISME PUIS PERPENDICULARITE DE DROITES ET DE PLANS, RABATTEMENTS, RECHERCHE DE VRAIES GRANDEURS, POLYEDRES, SPHERES, CONES ET CYLINDRES.  
 AXONOMETRIE GENERALE, PERSPECTIVE REGULIERE, SURFACE REGLEES.

EXERCICES ET LABORATOIRES.  
 ELABORATION D'EPURES EN APPLICATION DE LA THEORIE TRAITÉE DANS LE COURS.

TITRE DU COURS      MATHEMATIQUES GENERALES  
 -----

COURS NO. 70300

ENSEIGNANT          RUEGG A., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
ARCHITECTURE	1,2	4	2

GEOMETRIE VECTORIELLE. LIMITES ET DERIVEES. APPLICATIONS DU CALCUL DIFFERENTIEL. INTEGRATION. SERIES DE TAYLOR.

COURS NO. 70320

TITRE DU COURS MATHEMATIQUES GENERALES.  
-----

ENSEIGNANT MATZINGER H., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
ARCHITECTURE	3,4	3	1

INTRODUCTION AU LANGUAGE ENSEMBLISTE, ELEMENTS DE LA THEORIE DES PROBABILITES.

TITRE DU COURS      METHODES MATHEMATIQUES DE LA PHYSIQUE.  
 -----

COURS NO. 70330

ENSEIGNANT          MATZINGER H., PROFESSEUR

	ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
			COURS OU	LABO. OU
			SEMINAIRE	EXERCICES
			EX. JUM.	EX. JUM.
	PHYSIQUE	7,8	2P	1P
COMPLEMENTS D'ALGEBRE LINEAIRE, ALGEBRE TENSORIELLE, ANALYSE TENSORIELLE, GROUPES, REPRESENTATIONS LINEAIRES DE GROUPES FINIS.				

TITRE DU COURS GEOMETRIE ET ALGEBRE LINEAIRE I ET II.

---

COURS NO. 70340

ENSEIGNANT MARTI J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE EXERCICES	LABO. DU EX. JUM.
GENIE CIVIL	1	4	5
	2	3	3
GENIE RURAL	1	4	5
	2	3	3
MECANIQUE	1	4	3
	2	3	3

ETUDE ALGEBRIQUE, ANALYTIQUE ET GRAPHIQUE DES PRINCIPALES FIGURES DU PLAN ET DE L'ESPACE.

SEMESTRE D'HIVER.

ALGEBRE LINEAIRE REELLE DANS LES ESPACES  $\mathbb{R}^1$ ,  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ . PRODUIT SCALAIRE, PRODUIT VECTORIEL, MATRICES. AXONOMETRIES. ETUDE DU POINT, DE LA DROITE, DU PLAN, DES COURBES PLANES OU GAUCHES (TRIEDRE DE FRENET), DES SURFACES DE REVOLUTION, HELICOIDALES, REGLEES, DES QUADRIQUES, DES SURFACES DE TRANSLATION, DES COQUES, DU POINT DE VUE DES LIGNES DE COORDONNEES, DU PLAN TANGENT ET DU CONTOUR APPARENT.

SEMESTRE D'ETE.

COMPLEMENTS D'ALGEBRE LINEAIRE. FORMES BILINEAIRES FORMES QUADRATIQUES. ETUDE DES SURFACES A L'AIDE DES DEUX FORMES QUADRATIQUES FONDAMENTALES. QUADRIQUE OSCULATRICE, INDICATRICE, LIGNES DE COURBURE, LIGNES ASYMPTOTIQUES. APPLICATIONS ISOMETRIQUES, CONFORMES, COORDONNEES, CURVILIGNES. TRIEDRE DE DARBOUX-RIBAUCCOUR. COURBURE GEODESIQUE.

EXERCICES ET LABORATOIRES.

EXERCICES GRAPHIQUES. CONSTITUTION D'UN DOSSIER DE FIGURES FONDAMENTALES (FORMAT A3). CONSTITUTION D'UN DOSSIER RELATIF A UN SUJET PERSONNEL, TRAITÉ PAR LE CALCUL ET PAR LE DESSIN. EN OUTRE, CHAQUE SEMAINE SONT PROPOSES DES EXERCICES ANALYTIQUES DESTINES A FACILITER LA COMPREHENSION DIRECTE DU COURS. NOTIONS DE PERSPECTIVE.

TITRE DU COURS GEOMETRIE I ET II.

COURS NO. 70350

ENSEIGNANT DE SIEBENTHAL J., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	1	4	2
MATHEMATIQUE	1,2	4	2

NOTIONS ENSEMBLISTES.

PROJECTIONS DE MONGE. AXONOMETRIES. PERSPECTIVES.

GEOMETRIE ANALYTIQUE DE L'ESPACE  $R(3)$  ET  $E(3)$ , POINT DROITE, PLAN. FORME PARAMETRIQUE. EQUATIONS.

GEOMETRIE DIFFERENTIELLE DES COURBES PLANES. DEVELOPPEE, DEVELOPPANTES. COORDONNEES CURVILIGNES PLANES. GEOMETRIE DIFFERENTIELLE ET DES SURFACES DE  $E(3)$ . LIGNES DE COORDONNEES, PLAN TANGENT, CONTOUR, APPARENT. LIGNES REMARQUABLES,

SURFACE DE REVOLUTION, HELICOIDALES, CONES, CYLINDRES, SURFACES REGLEES, SURFACES DEVELOPPABLES, QUADRIQUES. COORDONNEES CURVILIGNES DANS L'ESPACE.

PREMIERE FORME QUADRATIQUE FONDAMENTALE. ANGLES, AIRES, LONGUEURS. APPLICATIONS ISOMETRIQUES, APPLICATIONS CONFORMES.

DEUXIEME FORME QUADRATIQUE FONDAMENTALE. QUADRIQUE OSCULATRICE, INDICATRICE. LIGNES REMARQUABLES.

TRIÈDRE DE DARBOUX-RIBAUCCUR. GEODESIQUES.

GROUPES DE DEPLACEMENTS DE  $E(3)$ . GROUPES FINIS DE DEPLACEMENTS. RESEAUX.

COURS NO. 70390

TITRE DU COURS ALGEBRE I ET II.  
-----

ENSEIGNANT VINCENT G., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
MATHEMATIQUE	3,4	3	2

LOIS DE COMPOSITION.

STRUCTURES ALGEBRIQUES. MONOIDES, GROUPES, ANNEAUX, CORPS, ALGEBRES, DESCRIPTION ET ILLUSTRATION.

GROUPES. SOUS-GROUPES, GROUPES QUOTIENT, THEOREMES D'HOMOMORPHISMES. AUTOMORPHISMES. PRODUITS, GROUPE OPERANT SUR UN ENSEMBLE.

ANNEAUX. CORPS DES FRACTIONS D'UN ANNEAU INTEGRE. IDEAUX. ANNEAU QUOTIENT HOMOMORPHISMES D'ANNEAUX. ANNEAUX PRINCIPAUX, ANNEAUX FACTORIELS. DERIVATIONS DANS UN ANNEAU.

CORPS. CARACTERISTIQUE. CORPS ALGEBRIQUEMENT CLOS. EQUATIONS ALGEBRIQUES.

ALGEBRE DES POLYNOMES. ALGORITHME D'EUCLIDE. IRREDUCTIBILITE. POLYNOMES SYMETRIQUES. RESULTANT.

TITRE DU COURS ALGÈBRE LINÉAIRE I ET II.

ENSEIGNANT CERICHETTI A., PROFESSEUR

ÉTUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE		
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES	JUM.
PHYSIQUE	1,2	3	2	
MATHÉMATIQUE	1,2	3	2	

ESPACES VECTORIELS REELS ET COMPLEXES DE DIMENSION FINIE).

I. ESPACES VECTORIELS

- I. 1 DEFINITION, EXEMPLES
- I. 2 COMBINAISONS LINÉAIRES, SOUS-ESPACES, SYSTÈMES DE GÉNÉRATEURS
- I. 3 INDÉPENDANCE LINÉAIRE, DÉPENDANCE LINÉAIRE
- I. 4 BASES, DIMENSION
- I. 5 ISOMORPHIE
- I. 6 FORMES LINÉAIRES, ESPACE DUAL
- I. 7 REFLEXIVITÉ
- I. 8 ANNIHILATEURS
- I. 9 SOMME DIRECTE
- I. 10 ESPACE QUOTIENT
- I. 11 FORMES MULTILINÉAIRES
- I. 12 FORMES SYMÉTRIQUES, ANTISYMÉTRIQUES, QUADRATIQUES.

II. ÉQUATIONS LINÉAIRES, MATRICES, DÉTERMINANTS

- II. 1 SYSTÈMES D'ÉQUATIONS LINÉAIRES HOMOGÈNES
- II. 2 SYSTÈMES NON HOMOGÈNES
- II. 3 MATRICES, LE RANG D'UNE MATRICE
- II. 4 PERMUTATIONS
- II. 5 LE DÉTERMINANT D'UNE MATRICE
- II. 6 AUTRE DÉFINITION DU DÉTERMINANT (WEIERSTRASS)
- II. 7 SOUS-DÉTERMINANT, DÉVELOPPEMENT D'UN DÉTERMINANT, L'INVERSE D'UNE MATRICE RÉGULIÈRE, RÈGLE DE CRAMER
- II. 8 LAGRANGE, GRAMM.

III. APPLICATIONS LINÉAIRES

- III. 1 APPLICATIONS LINÉAIRES
- III. 2 MATRICES D'APPLICATIONS LINÉAIRES
- III. 3 PRODUITS D'APPLICATIONS LINÉAIRES
- III. 4 ADDITION, MULTIPLICATION PAR UN NOMBRE
- III. 5 CHANGEMENT DE BASE.

IV. APPLICATIONS LINÉAIRES DE  $V(M)$  DANS  $V(N)$

- IV. 1 L'ESPACE VECTORIEL DES APPLICATIONS LINÉAIRES, LE GROUPE DES ISOMORPHISMES
- IV. 2 MATRICES DE TRANSFORMATIONS LINÉAIRES
- IV. 3 DÉFINITION INVARIANTE DU DÉTERMINANT D'UNE TRANSFORMATION LINÉAIRE
- IV. 4 SOUS-ESPACES INVARIANTS
- IV. 5 VALEURS PROPRES, VECTEURS PROPRES.

V. ORTHOGONALITÉ

- V. 1 FORMES BILINÉAIRES SYMÉTRIQUES, THÉORÈME DE SYLVESTER
- V. 2 PRODUIT SCALAIRE
- V. 3 APPLICATIONS ORTHOGONALES
- V. 4 DIAGONALISATION
- V. 5 CLASSIFICATION DES SURFACES DU 2ÈME ORDRE.

TITRE DU COURS      CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL.

---

COURS NO. 70410

ENSEIGNANT          ZWAHLEN B., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE EXERCICES	LABO. OU EX. JUM.
GENIE CIVIL	1	7	2
	2	4	2
GENIE RURAL	1	7	2
	2	4	2
MECANIQUE	1	7	2
	2	4	2
ELECTRICITE	1	7	2
	2	4	2

CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL DES FONCTIONS D'UNE VARIABLE REELLE.  
 CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL DES FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES REELLES. SERIES.  
 EQUATIONS DIFFERENTIELLES.