

COURS NO. 50100

TITRE DU COURS METALLURGIE STRUCTURALE PHYSIQUE

ENSEIGNANT BENOIT W., CHARGE DE COURS

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

CE COURS CONSTITUE UNE APPLICATION DES COURS DE PHYSIQUE DU SOLIDE ET UNE INTRODUCTION AU COURS DE METALLURGIE PHYSIQUE DONNEE AU SEMESTRE SUIVANT. IL SE SUBDIVISE EN DEUX PARTIES.

LA THERMODYNAMIQUE DU SOLIDE

INTRODUCTION A L'ETUDE DES DIAGRAMMES DE PHASE ET DE LA CINETIQUE DES CHANGEMENTS DE PHASE DANS LES METAUX. ON DONNERA UN EXPOSE DES PRINCIPES FONDAMENTAUX AFIN D'INTRODUIRE LES NOTIONS D'ENTROPIE DE MELANGE ET D'ENERGIE D'ACTIVATION.

LES DISLOCATIONS

APRES AVOIR EXPOSE RAPIDEMENT LA MISE EN EVIDENCE EXPERIMENTALE ET LE MOUVEMENT DES DISLOCATIONS, ON DEVELOPPERA LA THEORIE ELASTIQUE DES DISLOCATIONS ET LES DISLOCATIONS DANS LES STRUCTURES REELLES.

TITRE DU COURS METALLURGIE PHYSIQUE

COURS NO. 50110

ENSEIGNANT BENOIT W., CHARGE DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
PHYSIQUE	7	SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
		2P

CE COURS EST LA SUITE DU COURS DE METALLURGIE STRUCTURALE. IL SE SUBDIVISE EN DEUX PARTIES.

ETUDE DES DEFAUTS DANS LES SOLIDES

LES DISLOCATIONS. LES DECROCHEMENTS ET LES CRANS. INTERACTION ENTRE DISLOCATIONS. MULTIPLICATION DES DISLOCATIONS. LES DEFAUTS PONCTUELS. CREATION ET ANNIHILATION.

APPLICATIONS

ETUDE DE LA PLASTICITE DES SOLIDES. ETUDE DE L'ECROUISSAGE, DU FLUAGE, DE LA FATIGUE ET DE LA RUPTURE. CINETIQUE DE TRANSFORMATION. ETUDE DES TRANSFORMATIONS AVEC DIFFUSION ET DES TRANSFORMATIONS SANS DIFFUSION.

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE III

COURS NO. 50140

ENSEIGNANT BCREL J. - P., PROFESSEUR

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

LA CHARGE ELECTRIQUE. FORCES SUR UNE PARTICULE CHARGEE. LE CHAMP ELECTRIQUE STATIONNAIRE. LE CHAMP MAGNETIQUE STATIONNAIRE. PHENOMENES NON STATIONNAIRES, LES EQUATIONS DE MAXWELL, THEORIE DES POTENTIELS. ONDES ELECTROMAGNETIQUES. CONTINUTE DE L'ENERGIE. LE PROBLEME DES UNITES. INTRODUCTION A LA RELATIVITE SPECIALE. PRINCIPE DE MOINDRE ACTION ET EQUATIONS DE MAXWELL. TENSEUR ELECTRO-MAGNETIQUE, TENSEUR DE MAXWELL, APPLICATIONS.

COURS NO. 50150

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE IV

ENSEIGNANT BOREL J. - P., PROFESSEUR

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

POLARISATION ELECTRIQUE ET MAGNETIQUE (THEORIE CLASSIQUE).
 ELEMENTS D'HYDRODYNAMIQUE.
 STATISTIQUE DE BOLTZMANN.
 DESCRIPTION DE QUELQUES PHENOMENES HORS EQUILIBRE (PHENOMENOLOGIE).

TITRE DU COURS POLARISATION DE LA MATIERE

COURS NO. 50160

ENSEIGNANT BOREL J. - P., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
		SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	8	2P

LE MOMENT ORBITAL
 REGLES DE COMMUTATION - LES OPERATEURS (J+/J-) - REPRESENTATION DES ETATS - SPECTRE DES VALEURS PROPRES - LE SPIN-COMMUTATION
 (MATRICE DE PAULI) - FORME DE L'HAMILTONIEN DE DIRAC (DISCUSSION).

PARAMAGNETISME ET DIAMAGNETISME.
 COUPLAGE DE RUSSEL - SAUDERS, ETC.. ET DISCUSSIONS DE QUELQUES CAS.

COURS NO. 50200

TITRE DU COURS PHENOMENES DE TRANSPORT

ENSEIGNANT QUATTROPIANI A., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
PHYSIQUE	8	SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
		2P

ORIGINE DES PHENOMENES DISSIPATIFS
 DESCRIPTIONS PHENOMENOLOGIQUE ET MICROSCOPIQUE
 EQUATION MAITRESSE DE PAULI
 EQUATION DE BOLTZMANN
 FORMULE DE KUBO
 APPLICATIONS

TITRE DU COURS PHONONS ET ELECTRONS I

COURS NO. 50210

ENSEIGNANT CHCQUARD PH., PROFESSEUR

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

STRUCTURE DES CRISTAUX ET RESEAUX RECIPROQUES. ONDES CRISTALLINES, PHONONS, DIFFRACTION DE NEUTRONS, STRUCTURES DE BRANCHES DES SOLIDES. ELECTRONS, ONDES DE BLOCH, THEORIE DES BANDES ELECTRONIQUES (APPROXIMATION DE LA LIAISON FORTE ET DE L'ELECTRON QUASI--LIBRE). CLASSIFICATION DES SOLIDES.

COURS NO. 50220

TITRE DU COURS PHONONS ET ELECTRONS II

ENSEIGNANT QUATTROPANI A., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	7	2P	

INTERACTIONS ELECTRONS-ELECTRONS, ELECTRONS-PHONONS ET PHONONS-PHONONS, LEURS EFFETS SUR LES PROPRIETES A L'EQUILIBRE (PLASMONS, SUPRACONDUCTIVITE) ET HORS EQUILIBRE (CONDUCTION ELECTRIQUE, THERMIQUE).

COURS NO. 50250

TITRE DU COURS ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE I

ENSEIGNANT LEVY DR., CHARGE DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
MECANIQUE	6	2	1
PHYSIQUE	4	2	

- LE RESEAU MONATOMIQUE LINEAIRE. VIBRATIONS D'UNE CHAINE PERIODIQUE, EQUATION AUX FREQUENCES, RELATION DE DISPERSION, ZONE DE BRILLOUIN. ANALYSE DES MOUVEMENTS.

LE RESEAU BI-ATOMIQUE LINEAIRE. BRANCHE ACCOUSTIQUE ET BRANCHE OPTIQUE DE LA COURBE DE DISPERSION, ANALYSE DES MOUVEMENTS. EXTENSION A 3 DIMENSIONS, MODES LONGITUDINAUX ET TRANSVERSAUX.

- CHALEUR SPECIFIQUE DES SOLIDES. MODELES D'EINSTEIN ET DE DEBYE . FORME DES SPECTRES REELS.

- THEORIE DE L'ELECTRON LIBRE DANS UN METAL. DESCRIPTION PAR UNE FONCTION D'ONDE. PRINCIPE D'EXCLUSION DE PAULI, DENSITE D'ETATS, DISTRIBUTION DE FERMI-DIRAC, NIVEAU DE FERMI.

- CHALEUR SPECIFIQUE DUE AUX ELECTRONS-LIBRES.

TITRE DU COURS OPTIQUE GEOMETRIQUE ET INSTRUMENTALE

COURS NO. 50260

ENSEIGNANT CORNAZ P., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
GENIE RURAL	1	2	JUM.
PHYSIQUE	1	2P	

BUT DU COURS.

COMPREHENSION DU FONCTIONNEMENT DES ELEMENTS OPTIQUES AINSI QUE LES PRINCIPES DE L'AGENCEMENT DES INSTRUMENTS OPTIQUES. LES LIMITES THEORIQUES ET PRATIQUES DES PERFORMANCES ESSENTIELLES.

- NATURE DE LA LUMIERE
 - PROPAGATION DE LA LUMIERE DANS LA MATIERE
 - APPLICATION DES LOIS DE REFLEXION
 - APPLICATION DES LOIS DE REFRACTION DIOPTRIS, SYSTEMES CENTRES.
 - PRINCIPES DES INSTRUMENTS OPTIQUES
 - LES ABERRATIONS ET LE PRINCIPE DE LEUR CORRECTION, DIAPHRAGMES ET PUPILLES.
 - INTERFERENCE, DIFFRACTION ET POUVOIR DE RESOLUTION DES INSTRUMENTS.
- INTENSITE LUMINEUSE ET CLARETE DES APPAREILS.

COURS NO. 50270

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE III

ENSEIGNANT CORNAZ P., PROFESSEUR

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

EXPLICATION DES PHENOMENES PHYSIQUES PAR DES MODELES A L'ECHELLE ATOMIQUE. LE CHOIX DES PHENOMENES EST ADAPTE A L'INTERET PARTICULIER DES SECTIONS CONCERNEES ET EST PRINCIPALEMENT TIRE DE LA THEORIE DU SOLIDE. CONDUCTION ELECTRIQUE DANS LA MATIERE, PROPRIETES OPTIQUES, PHENOMENES ELASTIQUES, LIMITE D'ELASTICITE ET PLASTICITE DES METAUX (DISLOCATIONS), ALLIAGES ET DIAGRAMME DE PHASE, DIFFUSION DANS LES SOLIDES.

- CONSTITUTION DE LA MATIERE
- CONDUCTION ELECTRIQUE DANS LA MATIERE, APPLICATIONS
- PROPRIETES OPTIQUES DE LA MATIERE, INTERPRETATION A L'ECHELLE ATOMIQUE
- PROPRIETES ELASTIQUES DE LA MATIERE
- DEFAUTS DANS LES CRISTAUX ET LEURS EFFETS SUR LES PROPRIETES DES SOLIDES, THEORIE ELEMENTAIRE DES DISLOCATIONS
- LOI DE BOLTZMANN, CHALEUR SPECIFIQUE DES SOLIDES A BASSE TEMPERATURE
- LA DIFFUSION COMME PHENOMENE ACTIF, NOTION DE POTENTIEL CHIMIQUE
- LES ALLIAGES, DIAGRAMMES DE PHASE, BUT ET EFFET DES TRAITEMENTS THERMIQUES.

EXERCICES ET LABORATOIRES
 LES EXERCICES DOIVENT APPROFONDIR LA COMPREHENSION ET ELARGIR LES NOTIONS ACQUISES AU COURS
 LABORATOIRE. VOIR COURS NO. 50620

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE IV B

COURS NO. 50280

ENSEIGNANT CCRNAZ P., PROFESSEUR

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

BUT DU COURS

PAR LA DESCRIPTION ET DISCUSSION DES PHENOMENES DE LA PHYSIQUE ATOMIQUE DEVELOPPER LES NOTIONS DE BASE DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE. FAMILIARISER L'ETUDIANT AVEC CES NOTIONS PAR LEUR APPLICATION A DES SITUATIONS CONCRETES SIMPLES.

- RAPPELS SUR LA PHYSIQUE DES ONDES DANS LES MILIEUX CONTINUS. EQUATION D'ONDE, VITESSE DE GROUPE, VITESSE DE PHASE, PAQUETS D'ONDES, RELATIONS "D'INCERTITUDE"
- VIBRATION DES MILIEUX CONTINUS LIMITES. METHODE DE RESOLUTION, ONDES STATIONNAIRES, MODES PROPRES
- ASPECTS CORPUSCULAIRES ET ONDULATIONS DE LA MATIERE. INTERPRETATION
- DESCRIPTION DE L'ATOME A UN ELECTRON. ETATS ATOMIQUES STATIONNAIRES, - DESCRIPTION DE L'ATOME A L'ELECTRON. ETATS ATOMIQUES STATIONNAIRES, NOMBRE QUANTIQUE, ENERGIE, MOMENT CINETIQUE
- EMISSION ET ABSORPTION DE LA LUMIERE, REGLES DE SELECTION
- L'ATOME AVEC PLUSIEURS ELECTRONS. STRUCTURE, COUPLAGES ENTRE ELECTRONS, SPIN, PRINCIPE DE PAULI, SYSTEME PERIODIQUE. DIFFERENT TYPES DE SPECTRES, NOMENCLATURE.
- PERTURBATION 1. EFFET ZEEMANN ET EFFET STARK
- PERTURBATION 2. DIFFUSION COHERENTE, RELATIONS DE DISPERSION, ABSORPTION, TRANSITIONS, FLUORESCENCE.
- MOLECULES. NOTION DE FONCTION D'ONDE MOLECULAIRE. SPECTRES MOLECULAIRES DE VIBRATION ET ROTATION.

EXERCICES ET LABORATOIRES

LES EXERCICES PERMETTENT D'APPROFONDIR LES NOTIONS ACQUISES ET D'ACQUERIR LES NOTIONS DES VALEURS NUMERIQUES.

TITRE DU COURS THEORIE ELEMENTAIRE DES PLASMAS

COURS NO. 50320

ENSEIGNANT TROYON F., CHARGE DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
		SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	6,7	2P

CE COURS EST DONNE LES 6 ET 7EME SEMESTRES. LE BUT DE CE COURS EST DE PRESENTER LES PROPRIETES ESSENTIELLES DU PLASMA, EN INSISTANT SUR CELLES QUI LE DIFFERENCIENT SI PROFONDEMENT DES AUTRES ETATS DE LA MATIERE.

LE 6EME SEMESTRE EST CONSACRE A LA THEORIE MICROSCOPIQUE DU PLASMA IDEAL. PHENOMENES COLLECTIFS, DERIVATION DE L'EQUATION DE VLA-SOV, ONDES ELECTROSTATIQUES, MICROINSTABILITES. LE MOUVEMENT DES PARTICULES DANS DES CHAMPS MAGNETIQUES ET ELECTRIQUES EST ETUDIE EN DETAIL, DANS L'APPROXIMATION DU CENTRE DE GUIDAGE.

LE 7EME SEMESTRE EST CONSACRE A LA DERIVATION D'EQUATIONS MACROSCOPIQUES DU TYPE FLUIDE ET A LEUR APPLICATION A L'ETUDE DE LA STABILITE DE QUELQUES SYSTEMES DE CONFINEMENT DU PLASMA PRESENTANT UN INTERET POUR LA FUSION THERMONUCLEAIRE CONTROLEE.

TITRE DU COURS ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE II

COURS NO. 50350

ENSEIGNANT LEVY F., CHARGE DE COURS

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
MECANIQUE	7	2	
PHYSIQUE	5	2	

1) MAGNETISME

UNITES ET DEFINITION FONDAMENTALES - PARAMAGNETISME - DIAMAGNETISME - PARAMAGNETISME DE PAULI - DIAMAGNETISME DE LANDAU - PHENOMENES COOPERATIFS MAGNETIQUES.

2) ELECTRONS DANS UN POTENTIEL PERIODIQUE

POTENTIEL DANS UN METAL. LES DIFFERENTS MODELES - THEOREME DE BLOCH - ZONE DE BRILLOUIN - FONDEMENTS DE LA THEORIE DES BANDES ET LES DIFFERENTES METHODES DE CALCUL - IMPULSION D'UN ELECTRON DANS UNE BANDE - MASSE EFFECTIVE. EXPERIENCE DE RESONANCE CYCLOTRONIQUE - DESCRIPTION DES METAUX ET DES ISOLATEURS.

3) LES SEMI-CONDUCTEURS

CONDUCTIVITE INTRINSEQUE. CONCENTRATION EN PORTEURS DE CHARGE - CONDUCTIVITE DUE AUX IMPURETES - PHENOMENES DE TRANSPORT, L'EFFET HALL.

4) DEFAUTS DANS LES SOLIDES

DEFAUTS DE SCHOTTKY - DEFAUTS DE FRENKEL - DIFFUSION - LES CENTRES COLORES - DISLOCATIONS.

5) SUPRACONDUCTIBILITE

EFFET MEISSNER - SUPRACONDUCTEURS DE TYPE I ET II - EQUATION DE LANDAU.

6) PROPRIETES OPTIQUES DES CRISTAUX ISOLANTS ET SEMI-CONDUCTEURS

ABSORPTION - NIVEAUX EXCITONNIQUES - RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LA STRUCTURE DE BANDES DES SOLIDES.

TITRE DU COURS OPTIQUE

COURS NO. 50380

ENSEIGNANT MERCIER R., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
PHYSIQUE	7	2P	JUM.

THEORIES CLASSIQUES DE LA DIFFRACTION D'ONDES SCALAIRES. DIFFICULTES DES THEORIES CLASSIQUES DANS LE CAS VECTORIEL. EXPOSE DE TRAVAUX RECENTS.
 INTERFEROMETRIE ET PROBLEME DE LA COHERENCE PARTIELLE. SIGNAL ANALYTIQUE, SOURCES NON MONOCHROMES. LA FONCTION DE COHERENCE. LE FACTEUR COMPLEXE DE COHERENCE PARTIELLE, SES PROPRIETES, SA MESURE, SA PROPAGATION.
 IMAGERIE ET TRANSFORMEES DE FOURIER. FONCTIONS DE TRANSFERT D'UN SYSTEME OPTIQUE CENTRE. APODISATION.
 ELEMENTS D'OPTIQUE NON-LINEAIRE.

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE I ET II

COURS NO. 50390

ENSEIGNANT MERCIER R., PROFESSEUR, GENEUX E., CHATELAIN A., CHARGES DE COURS

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

PHYSIQUE GENERALE
ENSEIGNEMENT EXPERIMENTAL DE FAITS PHYSIQUES CONDITIONS D'EXISTENCE, METHODES DE MESURE. CONSTRUCTION DE THEORIES PARTIELLES. MODELES ET PRINCIPES.

HIVER
VITESSE DE LA LUMIERE ET RELATIVITE RESTREINTE. NOTIONS DE DYNAMIQUE, FORCE, IMPULSION, TRAVAIL, MASSE, QUANTITE DE MOUVEMENT, ENERGIE CINETIQUE. DYNAMIQUES D'EINSTEIN, EQUIVALENCE MASSE-ENERGIE DYNAMIQUE DE NEWTON.
ELASTICITE DES FLUIDES. DIFFUSIBILITE. GAZ PARFAIT. THEORIE CINETIQUE. LA TEMPERATURE. EQUIPARTITION DE L'ENERGIE. LE FLUIDE REEL. MODELE DE VAN DER WAALS.
PHYSIQUE DE SURFACES. ADSORPTION. PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE. QUANTITE DE CHALEUR. ETAT ET EVOLUTION ADIABATIQUE. L'ENTROPIE ET LA STATISTIQUE. LES ONDES. CELERITE. APPLICATIONS A L'ACCOUSTIQUE, LA SEISMIQUE ET L'OPTIQUE. DENSITE D'ENERGIE, INTENSITE. ONDES PERIODIQUES, SINUSOIDALES. CELERITES DE PHASE ET DE GROUPE. INTERFERENCES ET DIFFRACTION, REFLEXION ET TRANSMISSION. AC-COUSTIQUE PHYSIQUE ET PHYSIOLOGIQUE.

ETE
OPTIQUE ONDULATOIRE ET GEOMETRIQUE, POLARISATION.
CHAMP ELECTRIQUE, INDUCTION MAGNETIQUE CHARGE ET ELECTRON. ELECTROSTATIQUE. COURANT ELECTRIQUE. INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE, LOIS DE MAXWELL, ONDES EM.
IONISATION, PARTICULES, RADIOACTIVITE. PHENOMENE PHOTO-ELECTRIQUE. CONSTANTE DE PLANK. RAYONS X. SPECTRES DE RAIES. LOI DE BALMER. MECANIQUE QUANTIQUE. ONDES MATERIELLES. PRINCIPE D'INCERTITUDE EQUATION DE SCHRODINGER, AMPLITUDE DE PROBABILITE. APPLICATIONS SIMPLIS, MODELE QUANTIQUE DE H.

EXERCICES
EXERCICES COMPLETANT OU APPLIQUANT LES ACQUISITIONS DU COURS.

COURS NO. 50400

TITRE DU COURS CHAPITRES CHOISIS DE LA PHYSIQUE

ENSEIGNANT MERCIER R., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE EXERCICES	LABO. OU EX. JUM.
PHYSIQUE	8	2P	

LE CONTENU DU COURS EST VARIABLE

TITRE DU COURS ENERGIE DE COHESION, LIAISONS.

COURS NO. 50420

ENSEIGNANT MCCSER E., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
		SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	7	2P

L'ENERGIE DE COHESION D'UN CRISTAL
 DIFFICULTES D'UN TRAITEMENT EXACT
 LES CRISTAUX IONIQUES
 ENERGIE DE MADELUNG
 CONSTANTE DE MADELUNG
 FORMES D'EQUILIBRE DE MOLECULES SIMPLES. MODELE DES IONS RIGIDES, MODELE DES IONS POLARISABLES
 LE PROBLEME A N ELECTRONS
 LE SPIN ELECTRONIQUE
 LE PRINCIPE DE PAULI
 LES FONCTIONS D'ONDES DE N ELECTRONS. LES DETERMINANTS DE SLATER
 LA LIAISON CHIMIQUE DANS LES MOLECULES SIMPLES. MOLECULES H2+ (SOLUTION EXACTE, APPROXIMATION DES ORBITES MOLECULAIRES), MOLECULE
 H2 (APPROXIMATION DE HEITLER-LONDON ET DES ORBITES MOLECULAIRES).

TITRE DU COURS PHYSIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS I ET II

COURS NO. 50430

ENSEIGNANT MCCSER E., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
ELECTRICITE	7,8	2P	
PHYSIQUE	8	2P	

REVUE DES APPLICATIONS DES SEMI-CONDUCTEURS DANS LA TECHNIQUE
 NECESSITE DE LA MECANIQUE QUANTIQUE POUR LA DESCRIPTION DU MOUVEMENT DES ELECTRONS DANS LES SEMI-CONDUCTEURS.
 SOLUTION DE L'EQUATION DE SCHRÖDINGER DANS UN POTENTIEL CONSTANT
 MODELE DE L'ELECTRON LIBRE
 STATISTIQUES DE FERMI-DIRAC
 DIFFRACTION ELECTRONIQUE DANS UN RESEAU CRISTALLIN (CHAINE LINEAIRE)
 NOTIONS DE STRUCTURES DE BANDES
 LES SEMI-CONDUCTEURS INTRINSEQUES ET DOPES.
 CHIMIE STRUCTURALE DES SEMI-CONDUCTEURS.
 EFFETS GALVANO-MAGNETIQUES
 EFFETS THERMO-ELECTRIQUES
 JONCTIONS P-N
 FONCTIONNEMENT D'UN TRANSISTOR
 LA PHYSIQUE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES A SEMI-CONDUCTEURS.

COURS NO. 50440

TITRE DU COURS PHYSIQUE GENERALE

ENSEIGNANT MCCSER E., PROFESSEUR

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

NECESSITE DE LA MECANIQUE QUANTIQUE POUR LES PHENOMENES A L'ECHELLE ATOMIQUE
DISCUSSION DE L'EQUATION DE SCHRCDINGER A UNE PARTICULE
PUIT DE POTENTIEL A UNE ET A TROIS DIMENSIONS, NOMBRES QUANTIQUES
DOUBLE PUIT, PREMIERE NOTIONS DE LA LIAISON CHIMIQUE
LE SPIN DE L'ELECTRON
POTENTIEL COULOMBIEN. ATOME D'HYDROGENE
ATOMES A PLUSIEURS ELECTRONS
THEORIE PERIODIQUE DES ELEMENTS DU TABLEAU
LA MOLECULE H2+ (ORBITES MOLECULAIRES).
LA MOLECULE H2 (D'APRES HEITLER-LONDON).

EXERCICES
THEORIE DES ONDES
SOLUTION DE L'EQUATION DE SCHRCDINGER POUR DES POTENTIELS SIMPLES
CONFIGURATIONS ELECTRONIQUES DES ATOMES.

TITRE DU COURS INTRODUCTION A LA SUPRACONDUCTIVITE

COURS NO. 50490

ENSEIGNANT RINDERER L., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
PHYSIQUE	8	COURS OU LABO. DU SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM. 2P

RESUME MANQUE

TITRE DU COURS INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE

ENSEIGNANT SCHNEEBERGER J. - P., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
MECANIQUE	7	2P	
	8	1F	2F
ELECTRICITE	5	2	
	6	1	2
	7	2P	
PHYSIQUE	7	2P	
	8	1P	2P

LE COURS D'INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE A POUR BUT DE DONNER AUX INGENIEURS-ELECTRICIENS, MECANICIENS ET PHYSICIENS UNE CON-
NAISSANCE D'ENSEMBLE DES REACTEURS NUCLEAIRES ET DES APPLICATIONS DE L'ENERGIE NUCLEAIRE. COMME LE SUJET EST TRES ETENDU, ET QU'IL
TOUCHE A DES DOMAINES AUSSI DIVERS QUE LA PHYSIQUE NEUTRONIQUE, LA THERMIQUE, LES MATERIAUX NUCLEAIRES, L'ELECTRONIQUE (INSTRU-
MENTATION ET REGLAGE) ET LA RADICPROTECTION, ON S'EST LIMITE A EN PRESENTER LES ASPECTS ESSENTIELS. LA PREMIERE PARTIE CONCERNE
PLUS PARTICULIEREMENT L'ETUDE DES PHENOMENES FONDAMENTAUX, ALORS QUE LA DEUXIEME CONCERNE DAVANTAGE LES APECTS TECHNIQUES DES
REACTEURS NUCLEAIRES.

LES QUESTIONS DE PHYSIQUE NEUTRONIQUE DES REACTEURS SONT ETUDIEES PLUS A FOND DANS LE COURS DE PHYSIQUE DES NEUTRONS. IL EST RE-
COMMANDE, AUX ETUDIANTS QUI ENVISAGENT DE FAIRE LEUR TRAVAIL DE DIPLOME EN GENIE ATOMIQUE DE SUIVRE CE COURS EGALEMENT.

SOMMAIRE

L'ENERGIE NUCLEAIRE ET SES APPLICATIONS.

LA CENTRALE ELECTRC-NUCLEAIRE. LES PRINCIPAUX TYPES DE REACTEURS. LA FISSION DE L'URANIUM ET DU PLUTONIUM. LA REACTION DE FISSION
EN CHAINE. LE CYCLE DES NEUTRONS. ASPECTS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DE LA FISSION.

ELEMENTS DE PHYSIQUE DES REACTEURS.

DIFFUSION, RALENTISSEMENT ET MULTIPLICATION DES NEUTRONS. EQUATION CRITIQUE DU REACTEUR. APPLICATION AU DIMENSIONNEMENT DU COEUR
ET DES REFLECTEURS. REPARTITION DU FLUX NEUTRONIQUE ET DE LA PUISSANCE.

L'ELEMENT COMBUSTIBLE ET AUTRES COMPOSANTS.

LES MINERAIS. L'URANIUM ENRICHI. L'ELABORATION DES COMBUSTIBLES NUCLEAIRES. TRAITEMENT DU COMBUSTIBLE IRRADIE. LES PRINCIPAUX TY-
PES D'ELEMENTS COMBUSTIBLES. MODERATEUR, REFLECTEUR, MATERIAUX DE STRUCTURE.

DYNAMIQUE ET CONTROLE.

NEUTRONS PROMPTS, NEUTRONS RETARDES. COMPORTEMENT TRANSITOIRE. EFFETS XENON ET SAMARIUM, COEFFICIENTS ET TEMPERATURE. EVOLUTION DE
LA REACTIVITE A LONG TERME. INSTRUMENTATION NUCLEAIRE. CHAINES DE MESURE. BARRES DE COMMANDE. REGULATION.

ELEMENTS DE THERMIQUE.

TRANSFERT THERMIQUE. REPARTITION DE TEMPERATURE. CONTRAINTES THERMIQUES DANS L'ELEMENT COMBUSTIBLE. FLUIDES DE REFROIDISSEMENT.
PROTECTION ET SECURITE.

ECRANS DE PRCTECTION. ATTENUATION DES NEUTRONS ET DES GAMMA RADIOPROTECTIONS, NORMES DE SECURITE. ASPECTS DE SECURITE, ANALYSE
D'ACCIDENTS.

EXERCICES ET LABORATOIRES

TRAVAUX PRATIQUES AVANCES.

DANS LES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DU LABORATOIRE DE GENIE ATOMIQUE. INSTALLATIONS PRINCIPALES.
CARROUSSEL. DIFFUSION DES NEUTRONS EN MILIEU NON-MULTIPLICATEUR.

CACTUS.

DIFFUSION ET MULTIPLICATION DES NEUTRONS DANS UN COEUR DE REACTEUR.

CROCUS.

DIVERGENCE, CONTROLE ET EXPLCITATION D'UN REACTEUR

INSTALLATIONS SPECIALES.

GENERATEUR DE NEUTRONS PULSES - CORRELATEUR - INTERCORRELATEUR.

TITRE DU COURS PHYSIQUE DES NEUTRONS

COURS NO. 50520

ENSEIGNANT SCHNEEBERGER J. - P., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
		COURS OU LABO. OU
		SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE	5	2P

LE COURS DE PHYSIQUE DES NEUTRONS A POUR BUT DE DONNER AUX INGENIEURS - PHISICIENS DE 3EME ANNEE UNE CONNAISSANCE FONDAMENTALE DES PHENOMENES DE DIFFUSION, RALENTISSEMENT ET MULTIPLICATION DE NEUTRONS DANS LES MILIEUX MATERIELS. LE COURS EST CONSTRUIT PLUS PARTICULIEREMENT EN VUE DES APPLICATIONS AUX REACTEURS NUCEAIRES, DANS LESQUELS LES PHENOMENES DE TRANSPORT DES NEUTRONS JOUENT UN ROLE FONDAMENTAL. UNE PARTIE IMPCRTANTE DU COURS EST CONSACREE A LA THEORIE ET AU CALCUL PRATIQUE DES REACTEURS NUCLEAIRES. L'ETUDE GENERALE DES REACTEURS NUCLEAIRES FAIT L'OBJET D'UN AUTRE ENSEIGNEMENT, CELUI D'INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE, OU L'ON DONNE PLUS DE POIDS AUX ASPECTS TECHNIQUES DE L'ENERGIE NUCLEAIRE. IL EST RECOMMANDEE AUX PHYSICIENS QUI DESIRENT FAIRE LEUR TRAVAIL DE DIPLOME EN GENIE ATOMIQUE DE SUIVRE LES DEUX COURS.

SOMMAIRE.

LA PHYSIQUE DES NEUTRONS ET LES REACTEURS NUCLEAIRES. LA FISSION. DIFFUSION ET RALENTISSEMENT DES NEUTRONS DANS LA MATIERE. EQUATION DE LA DIFFUSION. CONDITIONS AUX LIMITES. NOYAUX DE DIFFUSION, EQUATION DU RALENTISSEMENT DE FERMI. ABSORPTION DANS LES RESONANCES. SPECTRE ENERGETIQUE DES NEUTRONS EPITHERMIQUES ET THERMIQUES. THERMALISATION. THEORIE DU TRANSPORT DES NEUTRONS. EQUATION DE BOLTZMANN, FORME INTEGRE-DIFFERENTIELLE, FORME INTEGRALE. SOLUTIONS APPROXIMATIVES. METHODE DES HARMONIQUES SPHERIQUES, METHODES NUMERIQUES. THEORIE DES REACTEURS NUCLEAIRES. L'EQUATION DU REACTEUR. L'EQUATION CRITIQUE. REACTEURS A COMPOSITION NON UNIFORME. METHODES DE CALCUL MULTIGROUPES. REACTEURS HETEROGENES. CINETIQUE. NEUTRONS PROMPTS, NEUTRONS RETARDES. TEMPS DE GENERATION. EQUATION CINETIQUE. PERTURBATION ET REACTIVITE. L'EQUATION ADJOINTE. FONCTION D'IMPORTANCE.

TITRE DU COURS MECANIQUE GENERALE

COURS NO. 50550

ENSEIGNANT VITTCZ B., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EX. JUM.
GENIE CIVIL	2	2	2
	3	3	2
GENIE RURAL	2	2	2
	3	3	2
MECANIQUE	2	2	2
	3	3	2
ELECTRICITE	2	2	2
	3	3	2
PHYSIQUE	2	2	2
	3	3	2
MATHEMATIQUE	2	2	2
	3	3	2

LA MECANIQUE A POUR BUT PRINCIPAL LA PREDICTION DU MOUVEMENT DES OBJETS MATERIELS. PARTANT D'UN PETIT NOMBRE DE CONCEPTS ET D'AXIOMES, ON ABOUTIT AUX EQUATIONS FONDAMENTALES DONT LES SOLUTIONS PEUVENT ETRE CONFRONTEES AVEC L'EXPERIENCE. LA MECANIQUE JOUE UN ROLE FONDAMENTAL EN PHYSIQUE, EN ASTRONOMIE AINSI QUE DANS L'ETUDE DES MACHINES ET DES OUVRAGES DE LA TECHNIQUE. ELLE EST EGALLEMENT UN INSTRUMENT PEDAGOGIQUE FACILITANT L'ACQUISITION DE LA METHODOLOGIE NECESSAIRE POUR PASSER DES PHENOMENES PHYSIQUES AUX DESCRIPTIONS MATHEMATIQUES. CERTAINES APPLICATIONS DU COURS SONT FAITES EN EXERCICES.

MECANIQUE GENERALE I

CINEMATIQUE DE LA PARTICULE.

CONCEPTS, AXIOMES, VITESSES, ACCELERATIONS (COMPOSANTES CARTESIENNES, REPRESENTATION PARAMETRIQUE, COORDONNEES GENERALISEES), VITESSE ANGULAIRE, MOUVEMENTS PARTICULIERS (RECTILIGNE, CIRCULAIRE, HELICOIDAL, CENTRAL, UNIFORME, UNIFORMEMENT ACCELERE, OSCILLATOIRE HARMONIQUE, OSCILLATION AMORTIE).

CINEMATIQUE DU SOLIDE INDEFORMABLE.

DEFINITION, DEPLACEMENT LE PLUS GENERAL, REPARTITION DES VITESSES ET DES ACCELERATIONS, MOUVEMENTS PARTICULIERS. TRANSLATION, ROTATION AUTOUR D'UN AXE, ROTATION AUTOUR D'UN POINT (ANGLES D'EULER), MOUVEMENT PLAN SUR PLAN.

MOUVEMENTS RELATIFS, CHANGEMENT DE REFERENTIEL.

POSTULATS NON RELATIVISTES, COMPOSITION DES VITESSES ET DES ACCELERATIONS, APPLICATIONS. DERIVATION D'UN VECTEUR QUELCONQUE, MOUVEMENTS D'UN SOLIDE, REFERENTIELS GALILEENS (D'INERTIE), COMPOSITION DE MOUVEMENTS SIMPLES. RELATIVITE RESTREINTE.

LES FAITS EXPERIMENTAUX, POSTULATS FONDAMENTAUX, ETABLISSEMENT DE LA TRANSFORMATION DE LORENTZ, CONSEQUENCES.

MECANIQUE GENERALE II

DYNAMIQUE NEWTONNIENNE DE LA PARTICULE.

LES CONCEPTS DE BASE, LES TROIS LOIS DE NEWTON, THEOREMES DE L'ENERGIE CINETIQUE ET DU MOMENT CINETIQUE, LES FORCES, L'EQUILIBRE, REFERENTIELS NON GALILEENS, MASSE VARIABLE, APPLICATIONS (AVEC CHOIX EVENTUEL). MOUVEMENT LINEAIRE CONSERVATIF, CHAMP DE GRAVITATION UNIFORME, PENDULE SIMPLE, OSCILLATEUR HARMONIQUE, OSCILLATEUR HARMONIQUE AMORTI, OSCILLATEUR HARMONIQUE AMORTI FORCE (RESONNANCE), MOUVEMENT DES PLANETES (LOIS DE KEPLER, GRAVITATION), PENDULE DE FOUCAULT.

DYNAMIQUE NEWTONNIENNE DES SYSTEMES MATERIELS.

DEFINITIONS, EQUATIONS GLOBALES (METHODE), TORSEURS, CINETIQUE (DISTRIBUTION DE MASSES, EXPRESSION DES GRANDEURS ASSOCIEES. MOMENTS DU 1ER ET DU 2E ORDRE, ELLIPSOIDE D'INERTIE, QUANTITE DE MOUVEMENT, MOMENT CINETIQUE, ETC.). LES EQUATIONS GENERALES, APPLICATIONS (AVEC CHOIX EVENTUEL). SOLIDE INDEFORMABLE, ACTIONS DE CONTACT, POUSSEE DE REACTION, PENDULE PHYSIQUE, ROTATION AUTOUR D'UN AXE (EQUILIBRAGE), SOLIDE A POINT FIXE (TOUPIES, POINSOT, GYROSCOPE), SOLIDE SUR UNE SURFACE, MAREES. DYNAMIQUE LAGRANGIENNE. LES DIFFERENTS TYPES DE LIAISON, COORDONNEES GENERALISEES, DEGRES DE LIBERTE, DEPLACEMENTS REELS ET VIRTUELS, LES EQUATIONS DE LAGRANGE, APPLICATIONS.

EQUILIBRES, STABILITE, PETITS MOUVEMENTS.

DEFINITIONS, THEOREMES DE DIRICHLET, PETITS MOUVEMENTS. FORMES DE L'ENERGIE CINETIQUE ET DE L'ENERGIE POTENTIELLE, MODES NORMAUX, APPLICATIONS. CHOC ET PERCUSSIONS.

DEFINITIONS, AXIOMES, EQUATIONS FONDAMENTALES, (IMPULSIONS, MOMENT CINETIQUE), NATURE DU CHOC, EQUATIONS DE LAGRANGE, APPLICATIONS.

COURS NO. 50551

TITRE DU COURS MECANIQUE GENERALE III (M)

ENSEIGNANT VITTOZ, B., PROFESSEUR

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
		COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES
MECANIQUE	4	2	2

LE COURS EST UNE SUITE DE CELUI DU 3E SEMESTRE (MECANIQUE GENERALE II), A LA FOIS POUR LA THEORIE ET POUR LES APPLICATIONS. IL EST SPECIALEMENT DESTINE AUX MECANICIENS.

MECANIQUE ANALYTIQUE.

LES PRINCIPES VARIATIONNELS, EQUATIONS DE LAGRANGE, EQUATIONS CANONIQUES DE HAMILTON, LOIS DE CONSERVATION, SIMILITUDES MECANIQ-UES, L'EQUATION DE HAMILTON-JACCOBI ET PASSAGE A LA MECANIQUE ONDULATOIRE.

MOUVEMENT DU SOLIDE.

ROTATION AUTOUR D'UN AXE (EQUILIBRAGE). ROTATION AUTOUR D'UN POINT. POINSON, TOUPIE PESANTE SYMETRIQUE, EFFET GYROSCOPIQUE, STA-BILITE, EFFETS D'UN FROTTEMENT.

PETITS MOUVEMENTS.

EQUILIBRE STABLE, MODES NORMAUX.

ELEMENTS DE MECANIQUE STATISTIQUE.

L'ENSEMBLE DE GIBBS, EQUATION DE LIOUVILLE, ENTROPIE, APPLICATIONS.

TITRE DU COURS MECANIQUE GENERALE III (P)

COURS NO. 50552

ENSEIGNANT SCHNEEBERGER, J. - P., PROFESSEUR

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

LE COURS EST UNE SUITE DE CELUI DU 3E SEMESTRE (MECANIQUE GENERALE II), A LA FOIS POUR LA THEORIE ET POUR LES APPLICATIONS. IL EST SPECIALEMENT DESTINE AUX PHYSICIENS.

MECANIQUE ANALYTIQUE.

LES PRINCIPES VARIATIONNELS, EQUATIONS CANONIQUES DE HAMILTON, LES DIFFERENTS ESPACES DE REPRESENTATION, INTEGRALES PREMIERES DU MOUVEMENT, TRANSFORMATIONS CANONIQUES, L'EQUATION DE HAMILTON-JACOBI. LAGRANGIEN RELATIVISTE. INTRODUCTION A LA MECANIQUE ONDULATOIRE. APPLICATIONS DIVERSES.

CHOIX DES CHAPITRES SUIVANTS, A DETERMINER EN FONCTION DES AUTRES ENSEIGNEMENTS DE PHYSIQUE.

- DYNAMIQUE DES MILIEUX CONTINUS DEFORMABLES
- PETITS MOUVEMENTS AUTOUR D'UNE POSITION D'EQUILIBRE
- ELEMENTS DE MECANIQUE STATISTIQUE.

COURS NO. 50580

TITRE DU COURS THERMODYNAMIQUE

ENSEIGNANT WEIBEL E., PROFESSEUR

	ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE	
			COURS OU SEMINAIRE	LABO. OU EXERCICES EX. JUM.
PHYSIQUE		3	2	1
I. SYSTEME THERMODYNAMIQUE, TRAVAIL, CHALEUR				
1. LA TEMPERATURE (THERMOMETRES, THERMOMETRES A GAZ)				
2. LE SYSTEME THERMODYNAMIQUE				
3. LES EQUATIONS D'ETAT				
4. VARIATIONS D' ETAT (LENTES ET RAPIDES, EQUILIBRE, QUASI-EQUILIBRE, EQUILIBRE PARTIEL)				
5. LE TRAVAIL, LA FORME NORMALE DES EQUATIONS D'ETAT				
6. CONTRAINTES				
7. LE QUASI-EQUILIBRE, LA DISSIPATION				
8. LA CHALEUR				
II. LA PREMIERE LOI				
9. LA PREMIERE LOI				
10. LE GAZ RAREFIE				
11. VARIATIONS D'ETAT CYCLIQUES				
III. LA SECONDE LOI				
12. LA SECONDE LOI				
13. LE CYCLE DE CARNOT				
14. LA TEMPERATURE THERMODYNAMIQUE				
15. LA TEMPERATURE THERMODYNAMIQUE ET LA TEMPERATURE ABSOLUE				
16. L'ENTROPIE				
IV. ENERGIE, ENTROPIE ET QUANTITES OBSERVABLES				
17. LES EQUATIONS DIFFERENTIELLES RELIANT L'ENERGIE ET L'ENTROPIE AUX EQUATIONS D'ETAT ET A LA CAPACITE DE CHALEUR				
18. LA FONCTION DE HELMHOLTZ.				
V. CONDITIONS D'EQUILIBRE				
19. SYSTEMES HOMOGENES, LA MASSE COMME VARIABLE				
20. LES POTENTIELS THERMODYNAMIQUES				
21. VARIATIONS D'ETAT IRREVERSIBLES				
22. CONDITIONS D'EQUILIBRE POUR UN SYSTEME ISOLE				
23. L'EQUILIBRE ENTRE PHASES, L'EQUILIBRE CHIMIQUE.				

APPENDICES

LA DIFFERENTIELLE PARFAITE
 LA TRANSFORMATION DE LEGENDRE
 FONCTIONS HOMOGENES

APPLICATIONS

COURS NO. 50610

TITRE DU COURS EXERCICES DE CONSTRUCTION

ENSEIGNANT ZIEGENHAGEN M., PROFESSEUR, RIEBEN H.,

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

BUT DES EXERCICES.

CONCEVOIR ET REPRESENTER PAR LE DESSIN DES ELEMENTS D'APPAREILS DE PHYSIQUE OU DES MODIFICATIONS PERMETTANT D'ADAPTER DES INSTRUMENTS A DES EXPERIENCES CONNEES.

PROGRAMME.

- A) ETUDE DU DESSIN TECHNIQUE EN TANT QUE MOYEN D'EXPRESSION. CONVENTIONS ET REGLES
- B) ELEMENTS ET METHODES D'ASSEMBLAGE
- C) USINAGES COURANTS, ETATS DE SURFACE. VISITE D'ATELIERS ET DEMONSTRATIONS PRATIQUES
- D) CHOIX DE MATIERES
- E) DIMENSIONNEMENT DES ELEMENTS DE CONSTRUCTION
- F) CONNAISSANCE DES INSTRUMENTS ET ELEMENTS EXISTANTS OU ADAPTABLES
- G) ETUDE SOMMAIRE DE QUELQUES TECHNIQUES UTILISEES DANS UN LABORATOIRE DE PHYSIQUE. VISITES DE LABORATOIRES ET DEMONSTRATIONS.

COURS NO. 50620

TITRE DU COURS LABORATOIRE DE PHYSIQUE

ENSEIGNANT ZIEGENHAGEN M., PROFESSEUR, RIESEN A.,

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

MANIPULATION
DE 1 A 2 DEMI-JOURNEES DESTINEES A COMPLETER ET ILLUSTRER LE COURS DE PHYSIQUE GENERALE.

CARACTERE PRINCIPAL.
OBSERVATION DE PHENOMENES

CARACTERES SECONDAIRES.
CONNAISSANCE DE METHODE ELEMENTAIRES DE MESURE ET DU MATERIEL ADEQUAT, VERIFICATION DE LOIS SIMPLES, PRESENTATION DE RESULTATS.

TITRE DU COURS PHYSIQUE DU GAZ + PHYSIQUE SPECIALE

COURS NO. 50660

ENSEIGNANT *****

PHYSIQUE DE GAZ
 LES STATISTIQUES
 INTRODUCTION A LA THEORIE CINETIQUE DES GAZ
 GAZ PARFAIT ET GAZ REEL
 INTERACTIONS GAZ-SURFACE

PHYSIQUE SPECIALE
 CHAPITRES CHOISIS DE PHYSIQUE CLASSIQUE ET DE PHYSIQUE MODERNE.

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

TITRE DU COURS PHYSIQUE TECHNIQUE I ET II

COURS NO. 50670

ENSEIGNANT A INVITER

ETUDIANTS	SEMESTRE	HEURES PAR SEMAINE
PHYSIQUE	7,8	COURS OU LABO. OU SEMINAIRE EXERCICES EX. JUM. 2P

LE CONTENU DU COURS EST VARIABLE