

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5107A PHYSIQUE GENERALE IA

HIVER

INTRODUCTION A LA PHYSIQUE.

(METHODES, HISTOIRE, ANALOGIE ENTRE DIFFERENTS PHENOMENES, PROBLEMES, MOTIVATION).

MECANIQUE (CINEMATIQUE, DYNAMIQUE NEWTONNIENNE DE LA PARTICULE, INTRODUCTION A LA MECANIQUE DU CORPS INDEFORMABLE)..

MECANIQUE DES SOLIDES (LES RESEAUX CRISTALLINS, ELASTICITE, ONDES ELASTIQUES).

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : EL.1-OBL./ PH.1-OPL./ MA.1-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. ANDRE CHATELAIN

5101A PHYSIQUE GENERALE IA

HIVER

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : EL.1-OBL./ PH.1-OBL./ MA.1-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. ANDRE CHATELAIN

5102A PHYSIQUE GENERALE IIA

ETE

PHYSIQUE STATISTIQUE, THEORIE DES GAZ.

THERMODYNAMIQUE, (LES FONCTIONS THERMODYNAMIQUES, LES PRINCIPES, EQUATION DE GIBBS, PROPRIETES DE VOLUME ET DE SURFACE).

PHENOMENOLOGIE DES PROCESSUS IRREVERSIBLES. (TRANSMISSION DE CHALEURS, DIFFUSION, EFFETS CROISES, RELAXATION).

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : EL.2-OBL./ PH.2-OPL./ MA.2-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. ANDRE CHATELAIN

5103A PHYSIQUE GENERALE IIA

ETE

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : EL.2-OBL./ PH.2-OPL./ MA.2-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. ANDRE CHATELAIN

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5104A PHYSIQUE GENERALE IIA

FTE

MANIPULATIONS ELEMENTAIRES GROUPEES PAR SUJETS:
 MECHANIQUE
 ONDES
 PHENOMENES MOLECULAIRES
 THERMODYNAMIQUE
 ELECTRICITE
 OPTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : PH.2-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSEP, M. ARTHUR RIESEN, M. PAVEL KOCIAN

5105A PHYSIQUE GENERALE IIIA

HIVER

ELECTRODYNAMIQUE. PHENOMENOLOGIE, EQUATIONS DE MAXWELL DANS LE VIDE, LES MILIEUX POLARISABLES: POLARISATION, AIMANTATION, EQUATIONS DE MAXWELL DANS LA MATIERE DIPOLAIRE. THEORIE DES POTENTIELS, RAYONNEMENT D'UN DIPOLE, APPLICATIONS DIVERSES. OPTIQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES, ENERGIE ELECTRIQUE.
 PHYSIQUE QUANTIQUE, (EXPERIENCE DE GERMER ET DAVISSON, LE CORPS NOIR, EFFET COMPTON, EFFET PHOTOELECTRIQUE, FONCTION D'ONDE, EQUATION DE SCHROEDINGER).
 MECANIQUE DES FLUIDES (STATIQUE ET DYNAMIQUE DES FLUIDES PARFAITS, INTRODUCTION DES COEFFICIENTS DE VISCOSITE, ONDES MECANIQUES DE VOLUME ET DE SURFACE).
 ASTROPHYSIQUE (EFFET DOPPLER, "QUASARS" ETC.)
 PHYSIQUE DES PLASMAS. (NOTION DE PLASMAS, QUELQUES PROPRIETES).

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : EL.3-OBL./ PH.3-OBL./ MA.3-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

5107A PHYSIQUE GENERALE IIIB

HIVER

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : PH.3-OBL./ MA.3-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

5109A PHYSIQUE GENERALE IIIB

HIVER

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : EL.3-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5111A PHYSIQUE GENERALE IIIA

HIVER

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS:
MECANIQUE - ONDES - PHENOMENES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE -
ELECTRICITE - MAGNETISME - OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHY-
SIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : PH.3-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR RIESEN, M. PAVEL KOCIAN

5112A PHYSIQUE GENERALE IIIA

HIVER

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS: - MECANIQUE - ONDES - PHENOME-
NES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE - ELECTRICITE - MAGNETISME -
OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHYSIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : EL.3-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR RIESEN, M. PAVEL KOCIAN

5114A PHYSIQUE GENERALE IVD

ETE

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS:
MECANIQUE - ONDES - PHENOMENES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE -
ELECTRICITE - MAGNETISME - OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHY-
SIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : EL.4-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. ARTHUR RIESEN

5116A PHYSIQUE GENERALE IVA1

ETE

RELATIVITE SPECIALE. (POSTULATS D'EINSTEIN, GROUPE DE LORENTZ, MECANIQUE RELA-
TIVISTE, LES EQUATIONS DE MAXWELL DU POINT DE VUE RELATIVISTE).
PHYSIQUE ATOMIQUE, TABLEAU PERIODIQUE DES ELEMENTS, OPTIQUE QUANTIQUE.
PHYSIQUE DE LA MATIERE CONDENSEE. (ELECTRON LIBRE DANS UNE 'BOITE' QUELQUES PRO-
PRIETES ELECTRONIQUES ET THERMIQUES DES CORPS SOLIDES).
PHYSIQUE NUCLEAIRE. (LE NOYAU, PARTICULES ELEMENTAIRES, REACTIONS NUCLEAIRES).

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : PH.4-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5117A PHYSIQUE GENERALE IVA

ETE

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

1R CYCLE

5118A PHYSIQUE GENERALE IVA2

ETE

- 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, NOMBRE QUANTIQUE ENERGIE 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, DIFFERENTS TYPES DE SPECTRES, NOMENCLATURE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

1R CYCLE

5119A PHYSIQUE GENERALE IVA2

ETE

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

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

1R CYCLE

5120A PHYSIQUE GENERALE IVA

ETE

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS: - MECANIQUE - ONDES - PHENOMENES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE - ELECTRICITE - MAGNETISME - OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHYSIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR PIESSEN, M. PAVEL KOCIAN

1R CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5122A PHYSIQUE GENERALE VA

HIVER

MONTAGES EXPERIMENTAUX EXECUTES PAR L'ETUDIANT EN VUE DEL'OBSERVATION DE PHENOMENES PHYSIQUES DANS DIVERSES DISCIPLINES: GRAVITATION, OPTIQUE ONDULATOIRE, OPTIQUE POLARISATOIRE, ULTRASONS, ELECTRO-OPTIQUE, MAGNETISME, MAGNETO-OPTIQUE, SPECTROSCOPIE, ATOMISTIQUE, THERMIQUE, ETC.
EXPLOITATION DES DISPOSITIFS, ANALYSE DES RESULTATS - CALCULS ET CRITIQUE - SUGGESTION DE PERFECTIONNEMENTS.
ACQUISITIONS: TECHNIQUE DU VIDE POUSSE, TECHNIQUE PHOTOGRAPHIQUE, INTERFEROMETRIE, COUCHES MINCES, ELECTRONIQUE, ENREGISTREMENTS CONTINUS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.5-08L.
ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

5124A PHYSIQUE GENERALE VIA

ETE

MONTAGES EXPERIMENTAUX EXECUTES PAR L'ETUDIANT EN VUE DEL'OBSERVATION DE PHENOMENES PHYSIQUES DANS DIVERSES DISCIPLINES: GRAVITATION, OPTIQUE ONDULATOIRE, OPTIQUE POLARISATOIRE, ULTRASONS, ELECTRO-OPTIQUE, MAGNETISME, MAGNETO-OPTIQUE, SPECTROSCOPIE, ATOMISTIQUE, THERMIQUE, ETC.
EXPLOITATION DES DISPOSITIFS, ANALYSE DES RESULTATS - CALCULS ET CRITIQUE - SUGGESTION DE PERFECTIONNEMENTS. ACQUISITIONS: TECHNIQUE DU VIDE POUSSE, TECHNIQUE PHOTOGRAPHIQUE, INTERFEROMETRIE, COUCHES MINCES, ELECTRONIQUE, ENREGISTREMENTS CONTINUS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.6-08L.
ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

5130A PHYSIQUE GENERALE IB

HIVER

INTRODUCTION A LA PHYSIQUE. METHODES, HISTOIRE, ANALOGIE ENTRE DIFFERENTS PHENOMENES, PROBLEMES, MOTIVATION. ELEMENTS DE MECANIQUE GENERALE: CINEMATIQUE DE LA PARTICULE ET DU CORPS SOLIDE: VITESSE ET ACCELERATION LINEAIRE: VITESSE ET ACCELERATION ANGULAIRE. MOUVEMENT RELATIF: PASSAGE D'UN REFERENTIEL EN MOUVEMENT: VITESSE D'ENTRAINEMENT. ACCELERATION D'ENTRAINEMENT ET ACCELERATION DE CORIOLIS. PENDULE DE FOUCAULT. DYNAMIQUE: EQUATION DE NEWTON, QUANTITE DE MOUVEMENT, IMPULSION, ENERGIE CINETIQUE, TRAVAIL D'UNE FORCE ET D'UN MOMENT. THEOREME DU MOMENT CINETIQUE: CARACTERE TENSORIEL DU MOMENT D'INERTIE. GYROSCOPE. MECANIQUE DU SOLIDE: LES RESEAUX CRISTALLINS: ELASTICITE: MODULE DE YOUNG, CISAILLEMENT, ONDES ELASTIQUES LONGITUDINALES, TRANSVERSALES: DETERMINATION DE LA VITESSE DE CES ONDES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.1-08L./ CH.1-08L.
ENSEIGNANT(S) : M. EDMOND GENEUX

5131A PHYSIQUE GENERALE IB

HIVER

EXERCICES COMPLETANT OU APPLIQUANT LES ACQUISITIONS DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.1-08L./ CH.1-08L.
ENSEIGNANT(S) : M. EDMOND GENEUX

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5134A PHYSIQUE GENERALE IIR

ETE

THERMODYNAMIQUE

LES FONCTIONS THERMODYNAMIQUES. PREMIER PRINCIPE ET APPLICATIONS. DEUXIEME
PRINCIPE ET APPLICATIONS. TRANSMISSION DE CHALEUR. THEORIE CINETIQUE DES GAZ.
PHYSIQUE STATISTIQUE. PHYSIQUE DES SURFACES. ONDES. ACOUSTIQUE. OPTIQUE. MECA-
NIQUE DES FLUIDES.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : MF.2-ORL./ CH.2-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. EDMOND GENEUX

5135A PHYSIQUE GENERALE IIR

ETE

LES EXERCICES DE PHYSIQUE GENERALE PERMETTENT DE SE FAMILIARISER AVEC LES NO-
TIONS INTRODUITES DANS LE COURS ET AVEC LES ORDRES DE GRANDEURS NUMERIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : MF.2-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. EDMOND GENEUX

5136A PHYSIQUE GENERALE IIR

ETE

MANIPULATIONS ELEMENTAIRES GROUPEES PAR SUJETS :

MECANIQUE

ONDES

PHENOMENES MOLECULAIRES

THERMODYNAMIQUE

ELECTRICITE

OPTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : MF.2-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR RIESEN, I. PAVEL KOCHAN

5137A PHYSIQUE GENERALE IIR

ETE

LES EXERCICES DE PHYSIQUE GENERALE PERMETTENT DE SE FAMILIARISER AVEC LES NO-
TIONS INTRODUITES DANS LE COURS ET AVEC LES ORDRES DE GRANDEURS NUMERIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : CH.2-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. EDMOND GENEUX

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5138A PHYSIQUE GENERALE IIR

ETE

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS: - MECANIQUE - ONDES - PHENOMENES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE - ELECTRICITE - MAGNETISME - OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHYSIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.2-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. PAVEL KOCIAN, M. ARTHUR RIESEN

5147A PHYSIQUE GENERALE IIIB

HIVER

ELECTROMAGNETISME.
LOIS FONDAMENTALES DE L'ELECTROSTATIQUE ET DE L'ELECTRODYNAMIQUE. EQUATIONS DE MAXWELL. ONDES ELECTROMAGNETIQUES. NOTIONS DE RELATIVITE SPECIALE.
PHYSIQUE DE LA MATIERE.
ATOMES, MOLECULES, MATIERE CONDENSEE. CHAPITRES CHOISIS DE LA PHYSIQUE DU SOLIDE. PHYSIQUE NUCLEAIRE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.3-OBL./ CH.3-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

5141A PHYSIQUE GENERALE IIB

HIVER

LES EXERCICES DE PHYSIQUE GENERALE PERMETTENT DE SE FAMILIARISER AVEC LES NOTIONS INTRODUITES DANS LE COURS ET AVEC LES ORDRES DE GRANDEURS NUMERIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.3-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

5143A PHYSIQUE GENERALE IIR

HIVER

LES EXERCICES DE PHYSIQUE GENERALE PERMETTENT DE SE FAMILIARISER AVEC LES NOTIONS INTRODUITES DANS LE COURS ET AVEC LES ORDRES DE GRANDEURS NUMERIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : CH.3-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5163A PHYSIQUE GENERALE IC

HIVER

 INTRODUCTION - VECTEURS: PRODUITS SCALAIRES ET VECTORIELS. - FORCES: MOMENTS. COMPOSITION DE FORCES. STATIQUE. - CINEMATIQUE DE LA PARTICULE: MOUVEMENTS RELATIFS. CINEMATIQUE TERRESTRE. - DYNAMIQUE DE LA PARTICULE: LOIS DE NEWTON. REFERENCELS. FORCES FICTIVES. FORCES D'INTERACTION. FORCES DE FROTTEMENT. FORCES CENTRALES. SYSTEMES A MASSE VARIABLE. MOMENT CINETIQUE. - TRAVAIL ET ENERGIE: PUISSANCE. ENERGIE CINETIQUE ET POTENTIELLE. CONSERVATION DE L'ENERGIE D'UNE PARTICULE. FORCES NON CONSERVATIVES. THEOREME DU VIRIEL. - DYNAMIQUE DES SYSTEMES DE PARTICULES: MOUVEMENT DU CENTRE DE GRAVITE. MOMENT CINETIQUE. ENERGIE CINETIQUE. CONSERVATION DE L'ENERGIE. CHOCS. ENSEMBLE DE PARTICULES. TEMPERATURE, CHALEUR. THEOREME DU VIRIEL. EQUATION D'ETAT D'UN GAZ. - INTERACTION DE GRAVITATION: ORBITES PLANETAIRES. THEOREME DU VIRIEL.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.1-ORL./ GR.1-ORL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND FIVAZ

5161A PHYSIQUE GENERALE IC

HIVER

 RESOLUTION DE PROBLEMES ET APPLICATIONS DES THEORIES DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.1-ORL./ GR.1-ORL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND FIVAZ

5164A PHYSIQUE GENERALE IIC

ETE

 MOUVEMENTS VIBRATOIRES LIBRES, AMORTIS, FORCES ET COUPLES. - RELATIVITE RESTREINTE: TRANSFORMATION DE LORENTZ. EQUIVALENCE MASSE-ENERGIE. - DYNAMIQUE DU SOLIDE: MOMENT CINETIQUE. MOMENTS D'INERTIE. ENERGIE CINETIQUE. PENDULE PHYSIQUE. REACTIONS AUX AXES. TROUPIES ET GYROSCOPES. FORCES IMPULSIVES ET CENTRE DE PERCUSSION. - MECANIQUE LAGRANGIENNE: COORDONNEES GENERALISEES. CHOCS ET PERCUSSIONS. PETITS MOUVEMENTS, MODES NORMAUX.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.2-ORL./ GR.2-ORL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

5165A PHYSIQUE GENERALE IIC

ETE

 RESOLUTIONS DE PROBLEMES ET APPLICATIONS DES THEORIES DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.2-ORL./ GR.2-ORL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5166A PHYSIQUE GENERALE IIC

ETE

MANIPULATIONS ELEMENTAIRES GROUPEES PAR SUJETS:
MECANIQUE
ONDES
PHENOMENES MOLECULAIRES
THERMODYNAMIQUE
ELECTRICITE
OPTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.2-OBL./ GR.2-OPL.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR RIESEN, M. PAVEL KOCHAN

5168A PHYSIQUE GENERALE IIIC

HIVER

CE COURS EST DONNE PAR MONSIEUR LE PROFESSEUR R. MERCIER.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.3-OBL./ GR.3-OPL.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

5169A PHYSIQUE GENERALE IIIC

HIVER

CE COURS EST DONNE PAR MONSIEUR LE PROFESSEUR R. MERCIER.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.3-OBL./ GR.3-OPL.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

5171A PHYSIQUE GENERALE IIIC

HIVER

MANIPULATIONS FONDAMENTALES GROUPEES PAR SUJETS:
MECANIQUE - ONDES - PHENOMENES MOLECULAIRES - STATISTIQUE - THERMODYNAMIQUE -
ELECTRICITE - MAGNETISME - OPTIQUE INSTRUMENTALE - OPTIQUE DE LA MATIERE - PHY-
SIQUE NUCLEAIRE - LOGIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.3-OBL./ GR.3-OPL./ ME.3-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER, M. ARTHUR RIESEN, M. PAVEL KOCHAN

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5202A PHYSIQUE EXPERIMENTALE I

HIVER

DES LE 7EME SEMESTRE LES ETUDIANTS PARTICIPENT A LA RECHERCHE DU GROUPE EN EN-
TREPRENANT UN TRAVAIL DANS LE DOMAINE DE LA PHYSIQUE DU SOLIDE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL, M. ROBERT MERCIER

5204A PHYSIQUE EXPERIMENTALE II

ETE

SUITE DES TP DU 7EME SEMESTRE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL, M. ROBERT MERCIER

5212A SEMINAIRE DE PHYSIQUE I

HIVER

EXPOSES ET DISCUSSIONS SUR DES SUJETS DE PHYSIQUE THEORIQUE, ET DE PHYSIQUE EX-
PERIMENTALE AINSI QUE SUR DES DOMAINES APPARENTES.
ORIENTATION SUR LA PROFESSION D'INGENIEUR-PHYSICIEN.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.5-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5214A SEMINAIRE DE PHYSIQUE II

ETE

EXPOSES ET DISCUSSIONS SUR DES SUJETS DE PHYSIQUE THEORIQUE, ET DE PHYSIQUE EX-
PERIMENTALE AINSI QUE SUR DES DOMAINES APPARENTES.
ORIENTATION SUR LA PROFESSION D'INGENIEUR-PHYSICIEN.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.6-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5216A SEMINAIRE DE PHYSIQUE III

HIVER

EXPOSES ET DISCUSSIONS SUR DES SUJETS DE PHYSIQUE THEORIQUE, ET DE PHYSIQUE EXPERIMENTALE AINSI QUE SUR DES DOMAINES APPARENTES.
ORIENTATION SUR LA PROFESSION D'INGENIEUR-PHYSICIEN.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

2E CYCLE

5218A SEMINAIRE DE PHYSIQUE IV

ETE

EXPOSES ET DISCUSSIONS SUR DES SUJETS DE PHYSIQUE THEORIQUE, ET DE PHYSIQUE EXPERIMENTALE AINSI QUE SUR DES DOMAINES APPARENTES.
ORIENTATION SUR LA PROFESSION D'INGENIEUR-PHYSICIEN.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

2E CYCLE

5220A CHAPITRES CHOISIS DE PHYSIQUE

ETE

L'OBJET DE L'ENSEIGNEMENT PEUT VARIER D'UNE ANNEE A L'AUTRE. EN 1971: LA PIEZOELECTRICITE - ELASTICITE LINEAIRE ISOTROPE ET ANISOTROPE - CAS DU QUARTZ - LA PIEZOELECTRICITE LINEAIRE - RELATIONS GENERALES - THERMODYNAMIQUE - COUPLAGE ELECTROMECANIQUE - ETUDE DU BARREAU VIBRANT, DE SA DYNAMIQUE EN CHARGE ET DE SON ADMITTANCE - FERROELECTRICITE ET PYROELECTRICITE - THERMODYNAMIQUE DE LA FERROELECTRICITE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

2E CYCLE

5230A OPTIQUE

HIVER

INTERFEROMETRIE ET SPECTROSCOPIE INTERFERENCIALE - THEORIE DES RESEAUX OPTIQUES - TRANSFORMEES DE FOURIER ET FORMATION DES IMAGES - FONCTION DE TRANSFERT - OBJETS D'AMPLITUDE-OBJETS DE PHASE - LA COHERENCE PARTIELLE - INTENSITE MUTUELLE ET COEFFICIENT DE COHERENCE PARTIELLE - INTERPRETATION, MESURE ET PROPAGATION - DESCRIPTION CLASSIQUE D'UN CHAMP OPTIQUE REEL - ELEMENTS D'HOLOGRAPHIE, REALISATIONS ET RESTITUTIONS - HOLOGRAPHIE ET INFORMATION - THEORIES VECTORIELLES DE LA DIFFRACTION LUMINEUSE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ROBERT MERCIER

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5232A OPTIQUE PHYSIQUE I

HIVER

LES SUJETS DES TRAVAUX PRATIQUES SONT EN RELATION AVEC L'ACTIVITE DE RECHERCHE DU LABORATOIRE: ETUDE DES INTERACTIONS ENTRE LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET LES ATOMES. DES PROBLEMES TRES VARIES PEUVENT ETRE ETUDIES: MESURES D'INTENSITES LUMINEUSES TRES FAIBLES, ANALYSE SPECTRALE DE HAUTE RESOLUTION, ANALYSE D'ETATS DE POLARISATION ET DE LA COHERENCE DE LA LUMIERE, EFFETS DES CHAMPS MAGNETIQUES ET ELECTRIQUES SUR LES ATOMES, POMPAGE OPTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

2E CYCLE

5234A OPTIQUE PHYSIQUE II

ETE

LES SUJETS DES TRAVAUX PRATIQUES SONT EN RELATION AVEC L'ACTIVITE DE RECHERCHE DU LABORATOIRE: ETUDE DES INTERACTIONS ENTRE LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET LES ATOMES. DES PROBLEMES TRES VARIES PEUVENT ETRE ETUDIES: MESURES D'INTENSITES LUMINEUSES TRES FAIBLES, ANALYSE SPECTRALE DE HAUTE RESOLUTION, ANALYSE D'ETATS DE POLARISATION ET DE LA COHERENCE DE LA LUMIERE, EFFETS DES CHAMPS MAGNETIQUES ET ELECTRIQUES SUR LES ATOMES, POMPAGE OPTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. PIET CORNAZ

2E CYCLE

5241A THEORIE ELEMENTAIRE DES PLASMAS I

ETE

EQUATION DE SAHA. THEORIE DE DEBYE. COLLISIONS. CONDUCTIVITE, VISCOSITE, DIFFUSION. MAGNETO-HYDRODYNAMIQUE, EQUILIBRE, ONDES, CHOCs. ONDES DANS LE PLASMA FROID.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.6-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. FRANCIS TROYON

2E CYCLE

5242A THEORIE ELEMENTAIRE DES PLASMAS II

HIVER

STABILITE MHD, MODES NORMAUX, METHODE DE L'ENERGIE. L'EQUATION DE VLASOV, EQUILIBRE, ONDES DANS LE PLASMA CHAUD, AMORTISSEMENT SANS COLLISIONS, MICROINSTABILITES.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. FRANCIS TROYON

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5246A THERMODYNAMIQUE

HIVER

I. SYSTEME THERMODYNAMIQUE, TRAVAIL, CHALEUR.
 II. LA PREMIERE LOI.
 III. LA SECONDE LOI.
 IV. ENERGIE, ENTROPIE ET QUANTITES OBSERVABLES.
 V. CONDITIONS D'EQUILIBRE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : PH.3-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

5247A THERMODYNAMIQUE

HIVER

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : PH.3-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOREL

5250A EXPLORATION SPATIALE I

HIVER

INTRODUCTION A LA PHYSIQUE DU SYSTEME SOLAIRE: ORIGINE ET FORMATION, STRUCTURE ET DYNAMIQUE, STRUCTURE ET ACTIVITE DU SOLEIL. EXPLORATION DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE: PHYSIQUE ET PRINCIPALES METHODES D'ANALYSE 'IN SITU' DE L'ATMOSPHERE NEUTRE, DE L'IONOSPHERE, DE LA MAGNETOSPHERE ET DES PARTICULES PIEGEES. EXPLORATION DU SYSTEME SOLAIRE: ETUDE 'IN SITU' DE LA LUNE ET DES PLANETES, ETUDE DU MILIEU INTERPLANETAIRE, MISSIONS INTERPLANETAIRES PARTICULIERES. EXPLORATION TERRESTRE: METEOROLOGIE, RESSOURCES TERRESTRES, GEOLOGIE. CE COURS EST DONNE SUR DEUX SEMESTRES TOUTS LES DEUX ANS EN ALTERNANCE AVEC LE COURS D'ASTRONOMIE SPATIALE. IL FAIT APPEL AUX NOTIONS FONDAMENTALES DE PHYSIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : EL.5-FAC./ PH.5-FAC./ PH.7-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. ALBERT GAIDE

5252A ASTRONOMIE SPATIALE

ETE

INTRODUCTION A L'ASTROPHYSIQUE: LE SOLEIL ET SA STRUCTURE INTERNE, ETOILES ET EVOLUTION STELLAIRE, LA GALAXIE, OBJETS PARTICULIERS. NOTIONS ELEMENTAIRES DE TRANSFERTS RADIATIF: EQUATION DU TRANSFERT RADIATIF. SOURCES THERMIQUES ET NON THERMIQUES DE RAYONNEMENT. PRINCIPALES METHODES D'ANALYSE ET PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ASTRONOMIE DES HAUTES ENERGIES: RAYONS GAMMA ET X. PRINCIPALES METHODES D'ANALYSE ET PRINCIPAUX RESULTATS DE L'ASTRONOMIE DES BASSES ENERGIES: ULTRA-VIOLET ET INFRA-ROUGE. CE COURS EST DONNE SUR DEUX SEMESTRES TOUTS LES DEUX ANS EN ALTERNANCE AVEC LE COURS D'EXPLORATION SPATIALE. IL FAIT APPEL AUX NOTIONS FONDAMENTALES DE PHYSIQUE MAIS NE NECESSITE PAS DES CONNAISSANCES PREALABLES EN ASTROPHYSIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : EL.6-FAC./ EL.8-FAC./ PH.6-FAC./ PH.8-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. ALBERT GAIDE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5302A MECANIQUE GENERALE IA

ETE

RAPPEL DES EQUATIONS DE BASE DE LA DYNAMIQUE NEWTONIENNE DES SYSTEMES MATERIELS ET DES EXPRESSIONS DES GRANDEURS CARACTERISTIQUES IMPORTANTES: QUANTITE DE MOUVEMENT, QUANTITE D'ACCELERATION, MOMENT CINETIQUE, ENERGIE CINETIQUE, TRAVAIL. EQUATION DE LAGRANGE. CHOCS ET PERCUSSIONS. EQUILIBRES, STABILITE, PETITS MOUVEMENTS AUTOUR D'UNE POSITION D'EQUILIBRE STABLE, MODES NORMAUX. STATIQUE, METHODES ANALYTIQUES ET GRAPHIQUES POUR LA DETERMINATION DES POSITIONS D'EQUILIBRE ET DES FORCES. CALCUL DES ELEMENTS DE REDUCTION DU TORSEUR DES EFFORTS INTERIEURS D'UN SOLIDE. PASSAGE DE LA GEOMETRIE DES MASSES A LA GEOMETRIE DES SURFACES: MOMENTS STATIQUES ET MOMENTS D'INERTIE. CONDITIONS PREABLES: CONNAISSANCE DE CINEMATIQUE, (PARTICULE, SOLIDE INDEFORMABLE, MOUVEMENTS RELATIFS) ET DE DYNAMIQUE NEWTONIENNE DES SYSTEMES MATERIELS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.2-OBL./ EL.2-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

5303A MECANIQUE GENERALE IA

ETE

LES HEURES D'EXERCICES SONT CONSACREES A DES APPLICATIONS ET A DES ILLUSTRATIONS DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.2-OBL./ EL.2-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

5304A MECANIQUE GENERALE IB

ETE

MOUVEMENTS VIBRATOIRES LIBRES, AMORTIS, FORCES ET COUPLES. - RELATIVITE RESTREINTE: TRANSFORMATION DE LORENTZ. EQUIVALENCE MASSE-ENERGIE. - DYNAMIQUE DU SOLIDE: MOMENT CINETIQUE, MOMENTS D'INERTIE, ENERGIE CINETIQUE, PENDULE PHYSIQUE. REACTIONS AUX AXES, TROUPIES ET GYROSCOPES, FORCES IMPULSIVES ET CENTRE DE PERCUSSION. - MECANIQUE LAGRANGIENNE: COORDONNEES GENERALISEES, CHOCS ET PERCUSSIONS. PETITS MOUVEMENTS, MODES NORMAUX.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.2-OBL./ GR.2-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND FIVAZ

5305A MECANIQUE GENERALE IB

ETE

RESOLUTION DE PROBLEMES ET APPLICATIONS DES THEORIES DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.2-OBL./ GR.2-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND FIVAZ

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5310A MECANIQUE GENERALE IIIA

ETE

MECANIQUE ANALYTIQUE.

RAPPEL DES EQUATIONS DE LAGRANGE. LES PRINCIPES VARIATIONNELS. EQUATIONS CANONNIQUES DE HAMILTON. LES DIFFERENTS ESPACES DE REPRESENTATION, INTEGRALES PREMIERES DU MOUVEMENT. TRANSFORMATIONS CANONIQUES. L'EQUATION DE HAMILTON-JACOBI. MECANIQUE CLASSIQUE ET MECANIQUE ONDULATOIRE. MECANIQUE RELATIVISTE. CHOIX DE CHAPITRES CHOISIS: PETITS MOUVEMENTS AUTOUR D'UNE POSITION D'EQUILIBRE: MOUVEMENTS PARTICULIERS DU SOLIDE, ETC.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : PH.4-OBL./ MA.4-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5311A MECANIQUE GENERALE IIIA

ETE

APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT

1R CYCLE

FREQUENTATION : PH.4-OBL./ MA.4-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5400A PHYSIQUE THEORIQUE I

HIVER

FORMULATION AXIOMATIQUE DE LA THERMODYNAMIQUE ET DISCUSSION. CRITIQUE DU DOMAINE DE VALIDITE DE LA THEORIE. THERMOSTATIQUE: ETUDE SYSTEMATIQUE DES CONSEQUENCES DE CES AXIOMES. CONDITION D'EQUILIBRE. EQUATIONS D'ETAT. CRITERES DE STABILITE. CONCAVITE DES FONCTIONS THERMODYNAMIQUES. STABILITE ET METASTABILITE DES ETATS D'EQUILIBRE. DECOMPOSITION D'UN ETAT EN ETATS EXTREMAUX. REGLE DES PHASES. FORMULATIONS EQUIVALENTES DE LA THERMOSTATIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.5-OBL./ MA.5-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. CHRISTIAN GRUBER

5401A PHYSIQUE THEORIQUE I

HIVER

RELATION FONDAMENTALE DE SYSTEMES COMPOSES. ETAT D'EQUILIBRE VERS LEQUEL EVOLUE UN SYSTEME APRES SUPPRESSION DE CONTRAINTES INTERNES. ETUDE DU GAZ IDEAL GENERAL. DERIVATION DE LA RELATION FONDAMENTALE A PARTIR DES RESULTATS EXPERIMENTAUX. ENTROPIE DE MELANGE. CONSEQUENCES PHYSIQUES DES CRITERES DE STABILITE. TRANSFORMATION DE LEGENDRE ET CONCAVITE. PROBLEMES DE CONDENSATION.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.5-OBL./ MA.5-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. CHRISTIAN GRUBER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5402A PHYSIQUE THEORIQUE II

ETE

THERMOSTATIQUE (SUITE) : TRANSITIONS DE PHASE. EQUATION DE CLAPEYRON CLAUSIUS.
REACTIONS CHIMIQUES.
THERMOCINETIQUE : EQUATIONS DE MOUVEMENT A PARTIR DES AXIOMES DE BASE. PROCESSUS
IRREVERSIBLES ET RELATIONS D'ONSAGER. EFFETS THERMOELECTRIQUES ET THERMOMAGNE-
TIQUES.

PREALABLE(S) : 5400 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.6-OBL. / MA.6-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. CHRISTIAN GRUBER

5403A PHYSIQUE THEORIQUE II

ETE

PROBLEMES PHYSIQUES ET MATHEMATIQUES ILLUSTRANT LES CONCEPTS ABSTRAITS INTRO-
DUITS DANS LA THEORIE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. CHRISTIAN GRUBER

5404A PHYSIQUE THEORIQUE III

HIVER

RAPPELS DE THERMODYNAMIQUE. RAPPELS DE MECANIQUE CLASSIQUE ET QUANTIQUE : ESPACE
DE PHASE, ESPACE DE HILBERT, EQUATIONS DU MOUVEMENT, ETATS, OBSERVABLES : THEOREME
DE LIOUVILLE. LES FONDEMENTS DE LA MECANIQUE STATISTIQUE CLASSIQUE : MOYENNES
TEMPORELLES ET MOYENNES MICROCANONIQUES, HYPOTHESE ERGODIQUE. THERMODYNAMIQUE DE
L'ETAT MICROCANONIQUE CLASSIQUE. THERMODYNAMIQUE DE L'ETAT CANONIQUE CLASSIQUE
ET QUANTIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES LOEFFEL

5405A PHYSIQUE THEORIQUE III

HIVER

DEUX HEURES TOUS LES QUINZE JOURS. APPLICATION ET ILLUSTRATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES LOEFFEL

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5406A PHYSIQUE THEORIQUE IV

ETE

THERMODYNAMIQUE DE L'ETAT GRAND-CANONIQUE. GAZ DE FERMİ-DIPAC ET DE BOSE -
EINSTEIN. TRANSITIONS DE PHASE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES LOEFFEL

5407A PHYSIQUE THEORIQUE IV

ETE

DEUX HEURES TOUS LES QUINZE JOURS. APPLICATION ET ILLUSTRATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES LOEFFEL

5408A PHYSIQUE THEORIQUE IV

HIVER

PROSEMINAIRE.
PREPARATION ET EXPOSE DE CHAPITRES CHOISIS EN PHYSIQUE THEORIQUE.
PROBLEME A N CORPS.
THEORIE DES CHAMPS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD, M. ANTONIO QUATTROPANI

5410A PHYSIQUE THEORIQUE V

ETE

TRAVAUX PRELIMINAIRES DE RECHERCHES EN PHYSIQUE STATISTIQUE ETUDE DE MODELES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5420A PHONONS ET ELECTRONS I

ETE

DYNAMIQUE CRISTALLINE A UNE DIMENSION.
DYNAMIQUE CRISTALLINE A TROIS DIMENSIONS.
ONDES CRISTALLINES ET PHONONS.
MATRICE DYNAMIQUE ET RESEAU RECIPROQUE.
PHONONS DANS LES FLUIDES.
PROPRIETES THERMIQUES.
LE CRISTAL HARMONIQUE.
LE CRISTAL QUASI-HARMONIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.6-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ANTONIO QUATTROPANI

2E CYCLE

5422A PHONONS ET ELECTRONS II

HIVER

L'HAMILTONIEN MODELE.
LE THEOREME DE BLOCH.
THEORIE DES BANDES A UNE DIMENSION.
THEORIE DES BANDES A TROIS DIMENSIONS.
LE MODELE DE PAULING-COULSON-MONTROLL.
METHODES APPROXIMATIVES.
DENSITES D'ETATS.
METAUX, SEMI-METAUX, SEMICONDUCTEURS ET ISOLANTS.
PROPRIETES STATIQUES.
PROPRIETES THERMIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ANTONIO QUATTROPANI

2E CYCLE

5431A PHYSIQUE QUANTIQUE I

HIVER

RAPPEL DES EXPERIENCES FONDAMENTALES PROUVANT LA NECESSITE DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE. MECANIQUE ONDULATOIRE DES PARTICULES LIBRES. PROPRIETES GENERALES DES PAQUETS D'ONDES LIBRES.
EQUATION DE SCHROEDINGER D'UNE PARTICULE SOUMISE A UNE FORCE DERIVANT D'UN POTENTIEL. PROBLEMES UNIDIMENSIONNELS. SAUT DE POTENTIEL, BARRIERE DE POTENTIEL, Puits de POTENTIEL. OSCILLATEUR HARMONIQUE.
EQUATION DE SCHROEDINGER D'UNE PARTICULE CHARGEE SOUMISE A UN CHAMP MAGNETIQUE. EQUATION DE SCHROEDINGER D'UN SYSTEME DE N PARTICULES.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.5-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. GERARD WANDERS

2E CYCLE

5431A PHYSIQUE QUANTIQUE I

HIVER

RESOLUTION DE PROBLEMES RELEVANT DES MATIERES TRAITEES DANS LE COURS DE PHYSIQUE QUANTIQUE I.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.5-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. GERARD WANDERS

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5432A PHYSIQUE QUANTIQUE II

ETE

PARTICULE SOUMISE A UNE FORCE DERIVANT D'UN POTENTIEL CENTRAL. QUANTIFICATION DU MOMENT CINETIQUE. EQUATION DE SCHROEDINGER RADIALE. APERCU DU FORMALISME GENERAL DE LA MECANIQUE QUANTIQUE. OBSERVABLES. RELATIONS DE COMMUTATIONS. ETATS PROPRES.

ATOME D'HYDROGENE.

THEORIE NON-RELATIVISTE DES PARTICULES DE SPIN 1/2.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.6-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. GERARD WANDERS

5433A PHYSIQUE QUANTIQUE II

ETE

RESOLUTION DE PROBLEMES RELEVANT DES MATIERES TRAITEES DANS LE COURS DE PHYSIQUE QUANTIQUE II.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.6-ORL.

ENSEIGNANT(S) : M. GERARD WANDERS

5434A PHYSIQUE QUANTIQUE III

HIVER

LES FORMES DES EQUATIONS DES MOUVEMENTS DE LA PHYSIQUE. L'ESPACE DE HILBERT DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE. LES AXIOMES DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE D'UN SYSTEME A UN INSTANT DONNE. LES FORMES DES EQUATIONS DU MOUVEMENT DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE. L'EQUATION DE SCHROEDINGER INDEPENDANTE DU TEMPS ET LES ETATS STATIONNAIRES. L'OPERATEUR STATISTIQUE ET LA THEORIE QUANTIQUE DE LA MESURE SUR UN SYSTEME.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.7-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. DOMINIQUE RIVIER

5435A PHYSIQUE QUANTIQUE III

HIVER

DEVELOPPEMENTS, ILLUSTRATIONS ET APPLICATIONS DES SUJETS TRAITES DANS LE COURS 'PHYSIQUE QUANTIQUE III'.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.7-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. DOMINIQUE RIVIER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5436A PHYSIQUE QUANTIQUE IV

ETE

LA METHODE DE MISE EN FACTEURS APPLIQUEE A L'OSCILLATEUR HARMONIQUE. PASSAGE A L'ESPACE DES QUANTA. LA METHODE DES PERTURBATIONS INDEPENDANTES DU TEMPS. LA METHODE DES PERTURBATIONS DEPENDANTES DU TEMPS. LES EQUATIONS RELATIVISTES DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE: EQUATION DE KLEIN GORDON ET EQUATION DE DIRAC.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. DOMINIQUE RIVIER

5437A PHYSIQUE QUANTIQUE IV

ETE

DEVELOPPEMENTS, ILLUSTRATIONS ET APPLICATIONS DES SUJETS TRAITES DANS LE COURS DE PHYSIQUE QUANTIQUE IV.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. DOMINIQUE RIVIER

5444A THEORIE QUANTIQUE DE LA DIFFUSION

HIVER

DESCRIPTION CLASSIQUE D'UN PROCESSUS DE DIFFUSION.
DIFFUSION ELASTIQUE PAR UN POTENTIEL CENTRAL (THEORIE QUANTIQUE). DEVELOPPEMENT EN ONDES PARTIELLES, DEPHASAGES. SECTION EFFICACE. FORMULE DE LA PORTEE EFFECTIVE. THEOREME OPTIQUE. THEOREME DE LEVINSON. RESONNANCES. TEMPS DE RETARD. EQUATIONS INTEGRALES POUR L'AMPLITUDE DE DIFFUSION. APPROXIMATION DE BORN. SERIE DE PERTUBATION.
DIFFUSION DE DEUX PARTICULES. RELATIONS ENTRE LES GRANDEURS PHYSIQUES DANS LE SYSTEME DU LABORATOIRE ET CELUI DU CENTRE DE MASSE.
LA THEORIE DEPENDANTE DU TEMPS. OPERATEURS DE MOLLER ET DE HEISENBERG. SECTION EFFICACE. PROPRIETES SPECTRALES DE L'HAMILTONIEN.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. OSCAR AMREIN

5454A PHENOMENES DE TRANSPORTS

ETE

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

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ANTONIO QUATTROPANI

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5502A ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE IA

ETE

STEREOPHYSIQUE DES SOLIDES.
STRUCTURES COMPACTES.
STRUCTURES OUVERTES.
TYPES DE SOLIDES.
DIFFRACTION DES RAYONS X.
RESEAU RECIPROQUE.
ZONES DE BRILLOUIN.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.4-ORL. / M4.6-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD

2E CYCLE

5504A ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE IIA

HIVER

PROPRIETES MECANQUES DES SOLIDES.
DEFAUTS CRISTALLINS PONCTUELS, LINEAIRES ET PLANAIRES.
DISLOCATIONS: BASE GEOMETRIQUE.
INTERACTION D'UNE DISLOCATION AVEC SON MILIEU.
CHAMP DE TENSION ET DE DEFORMATION.
INTERACTION DE DISLOCATIONS, DYNAMIQUE.
DISLOCATIONS PARTIELLE S, REACTIONS.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : M4.7-ORL. / PH.5-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD

2E CYCLE

5506A ELEMENTS DE PHYSIQUE DU SOLIDE IB

ETE

STEREOPHYSIQUE DES SOLIDES.
STRUCTURES COMPACTES.
STRUCTURES OUVERTES.
TYPES DE SOLIDES.
DIFFRACTION DES RAYONS X.
RESEAU RECIPROQUE.
ZONES DE BRILLOUIN.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : EL.6-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD

1R CYCLE

5508A PHYSIQUE DES MATERIAUX

ETE

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : EL.4-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE ROBERT

1R CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5509A PHYSIQUE DES MATERIAUX

ETE

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : EL.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE ROBERT

1R CYCLE

5512A METALLURGIE PHYSIQUE I

ETE

THERMODYNAMIQUE DU SOLIDE.
 ENTHALPIE - CHALEUR DE TRANSFORMATION - 2EME LOI, ENTROPIE DE MELANGE, ENERGIE
 ET ENTHALPIE LIBRE - LES LACUNES A L'EQUILIBRE - LES TRANSFORMATIONS ALLOTROPI-
 QUES - TRANSITIONS DE PHASE - DIAGRAMME DE PHASE DES ALLIAGES BINAIRES TERNAIRES
 - PHASES ORDONNEES ET DESORDONNEES - TRANSFORMATIONS DANS LES SOLIDES - FORCE
 MOTRICE - ENERGIE ET ENTROPIE D'ACTIVATION - DIFFUSION DANS LES METAUX - DIFFU-
 SION DES LACUNES - RECUITS ISOTHERMES ET ISOCHRONES - MIGRATION SOUS L'EFFET
 D'UNE FORCE (FORMULE D'EINSTEIN) - GERMINATION - CROISSANCE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.6-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. WILLY BENOIT

2E CYCLE

5514A METALLURGIE PHYSIQUE II

HIVER

LES DISLOCATIONS - PROPRIETES ELASTIQUES - ENERGIE D'UNE LIGNE DE DISLOCATION -
 FORCE DE PEACH ET KOEHLER - FORCE D'INTERACTION ENTRE DISLOCATIONS - FORCE CHI-
 MIQUE - EFFET DE LA PERIODICITE DU CRISTAL:DEGROCHEMENTS ET FORCE DE PEIERLS:
 GRAN ET INTERACTION DES DISLOCATIONS - SOURCES DE FRANK-READ - SOURCES DE BAR-
 DEEN-HERRING - LES DISLOCATIONS DANS LA STRUCTURE C. F. C. IMPARFAITES DE SCHOC-
 KLEY VERROU DE LOMER ET DE LOMER-COTPELL - TETRAEDRE LACUNAIRE - MESURE DE L'E-
 NERGIE DE FAUTE D'EMPILEMENT - DEFAUTS PONCTUELS - CREATION ET ANNIHILATION -
 INTERACTIONS DISLOCATIONS-DEFAUTS PONCTUELS - DURCISSEMENT - DEFORMATION PLAS-
 TIQUE:ECROUISSAGE

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. WILLY BENOIT

2E CYCLE

5516A PHYSIQUE METALLURGIQUE I

HIVER

TRAVAUX EXPERIMENTAUX RELATIFS A L'ETUDE DES PROPRIETES DES DEFAUTS DE STRUCTURE
 DANS LES METAUX ET LES ALLIAGES : ANELASTICITE, METALLOGRAPHIE, DIFFRACTION DES
 RAYONS X, RESISTIVITE ELECTRIQUE, MICROSCOPIE ELECTRONIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5518A PHYSIQUE METALLURGIQUE II

ETE

TRAVAUX EXPERIMENTAUX RELATIFS A L'ETUDE DES PROPRIETES DES DEFATS DE STRUCTURE
DANS LES METAUX ET LES ALLIAGES : ANELASTICITE, METALLOGRAPHIE, DIFFRACTION DES
RAYONS X, RESISTIVITE ELECTRIQUE, MICROSCOPIE ELECTRONIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. BERNARD VITTOZ

5522A CRISTALLOGRAPHIE PHYSIQUE

ETE

DIFFRACTION DES RAYONNEMENTS PAR LES CRISTAUX, EN PARTICULIER DES RAYONS - X;
TRANSFORMATIONS DE FOURIER ET THEORIE CINEMATIQUE, ANALYSE DE FOURIER DE LA
DENSITE ELECTRONIQUE, FONCTION DE PATTERSON, GENERALITES SUR LA DETERMINATION
DES POSITIONS ATOMIQUES DANS LES STRUCTURES CRISTALLINES.
PROPRIETES MACROSCOPIQUES ANISOTROPES DES CRISTAUX REPRESENTES PAR DES TEN-
SEURS, ACTION DES OPERATEURS DE SYMETRIE.
OPTIQUE CRISTALLINE:BIREFRINGENCE, INDICATRICE OPTIQUE, MICROSCOPE POLARISANT.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : PH.4-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. DIETER SCHWARZENBACH

5523A CRISTALLOGRAPHIE PHYSIQUE

ETE

LES HEURES D'EXERCICE SONT CONSACREES A L'APPLICATION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : PH.4-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. DIETER SCHWARZENBACH

5532A POLARISATION DE LA MATIERE

ETE

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 - SAUNDERS, ETC. ET DISCUSSION DE QUELQUES CAS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE BOPEL

DEPARTEMENT : PHYSIQUE
-----5542A DIFFUSION DIFFRACTION

ETE

RESUME SUR LA NATURE DES RAYONS X. DIFFUSION INCOHERENTE ET COHERENTE PAR UN ELECTRON LIBRE ET PAR UN ATOME A PLUSIEURS ELECTRONS. DIFFUSION COHERENTE D'UN OBJET POSSEDANT UN ARRANGEMENT DESORDONNE OU ORDONNE D'ATOMES. OPTIQUE DE DIFFRACTION POUR DIVERSES METHODES DE DIFFRACTION. CALCUL DES FACTEURS DE STRUCTURE ET EXTINCTIONS CAUSEES PAR LE RESEAU DE BRAVAIS, LES AXES HELICOIDaux ET LES PLANS DE REFLEXION AVEC GLISSEMENT. DETERMINATION DE LA STRUCTURE CRISTALLINE. DENSITE ELECTRONIQUE COMME TRANSFORMEE DE FOURIER DES FACTEURS DE STRUCTURE. FONCTION DE PATTERSON. INTRODUCTION AUX METHODES DIRECTES.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.6-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. ERWIN PARTHE

2E CYCLE

5552A ENERGIE DE COHESION

HIVER

RAPPELS DE MECANIQUE QUANTIQUE.
SYSTEMES COMPOSES DE PARTICULES IDENTIQUES.
LES DEUX STATISTIQUES.
SECONDE QUANTIFICATION.
LES FERMIONS ET L'APPROXIMATION DE HARTREE-FOCK.
LA PROBABILITE DE TRANSITION.
LA 'GOLDEN RULE' ET DUREE DE VIE.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE CHOQUARD

2E CYCLE

5562A PHYSIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS I

HIVER

REVUE DES APPLICATIONS DES SEMI-CONDUCTEURS DANS LA TECHNIQUE.
NECESSITE DE LA MECANIQUE QUANTIQUE POUR LA DESCRIPTION DES SOLIDES.
SOLUTION DE L'EQUATION DE SCHROEDINGER 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.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : EL.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER

2E CYCLE

5564A PHYSIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS II

ETE

THEORIE DE LA CONDUCTIVITE ELECTRIQUE.
EFFETS GALVANOMAGNETIQUES.
EFFETS THERMOELECTRIQUES.
LE SEMI-CONDUCTEUR HORS EQUILIBRE THERMIQUE.
GENERATION ET RECOMBINAISON.
THEORIE DE LA JONCTION P - N.
FONCTIONNEMENT D'UN TRANSISTOR.
LA PHYSIQUE DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES A SEMI-CONDUCTEUR.

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : EL.8-OPT./ PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5572A INTRODUCTION A LA SUPRACONDUCTIVITE

ETE

APERCU HISTORIQUE AVEC BIBLIOGRAPHIE.
 PROPRIETES ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES DE SUPRACONDUCTEURS DE TYPE I (EFFET MEISSNER).
 ETAT INTERMEDIAIRE DANS LES SUPRACONDUCTEURS DE TYPE I.
 THERMODYNAMIQUE DE SUPRACONDUCTEURS ET PROPRIETES THERMIQUES.
 THEORIES PHENOMENOLOGIQUES (LONDON, CASIMIR-GORTER, PIPPARD).
 PROPRIETES ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES DE SUPRACONDUCTEURS DE TYPE II ET III. ETAT MIXTE DANS LES SUPRACONDUCTEURS DE TYPE II.
 BASES DE LA THEORIE PHENOMENOLOGIQUE DE GINZBURG-LANDAU-ABRIKOSOV-GORKOV. RESULTATS DES THEORIES MICROSCOPIQUES (BCS).
 APPLICATIONS DE SUPRACONDUCTEURS EN PHYSIQUE ET ELECTROTECHNIQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.8-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. LEO RINDERER

2E CYCLE

5604A PHYSIQUE NUCLEAIRE ET CORPUSC. I

HIVER

I - STRUCTURE NUCLEAIRE:
 MODELE DE LA GOUTTE. FORCES NUCLEAIRES - DEUTERON - MODELES EN COUCHE - ETATS STABLES - ETATS EXCITES.
 II - TRANSITIONS ELECTRO-MAGNETIQUES:
 PROBABILITE D'EMISSION (ABSORPTION) GAMMA - REGLES DE SELECTION - CONVERSION INTERNE.
 III - REACTIONS NUCLEAIRES:
 SECTIONS EFFICACES - DYNAMIQUE NON RELATIVISTE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.5-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

2E CYCLE

5606A PHYSIQUE NUCLEAIRE ET CORPUSC. II

ETE

III. REACTIONS NUCLEAIRES (SUITE) :
 REACTIONS PAR NOYAUX COMPOSES EMISSION ALPHA - REACTIONS DIRECTES - FISSION.
 IV. EMISSION BETA:
 DONNEES EXPERIMENTALES - THEORIE - REGLES DE SELECTION - VIOLATION DU PRINCIPE DE CONSERVATION DE LA PARITE - MESURE DE L'HELICITE DU NEUTRINO.
 V. PARTICULES ELEMENTAIRES:
 DYNAMIQUE RELATIVISTE - CREATION DE L'ANTIPROTON - PRODUCTION ASSOCIEE ET E-TRANGETE - PROPRIETES ET INTERACTIONS DES PARTICULES ELEMENTAIRES - LOIS DE CONSERVATION ET PRINCIPES D'INVARIANCE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.6-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

2E CYCLE

5608A PHYSIQUE NUCLEAIRE I

ETE

EXPOSES SUR DES SUJETS PARTICULIERS D'INTERET GENERAL QUI NE PEUVENT ETRE TRAITES PAR AILLEURS ET DISCUSSIONS RELATIVES AU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : PH.6-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

2E CYCLE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5610A PHYSIQUE NUCLEAIRE I

ETE

LES DETECTEURS DE PARTICULES: DISPOSITIFS D'ANALYSE ET ENREGISTREMENT DES IMPULSIONS; APPLICATIONS DES NOTIONS DE STATISTIQUE A LA PHYSIQUE NUCLEAIRE. CARACTERISTIQUE ET TEMPS DE RESOLUTION D'UN COMPTEUR GEIGER-MULLER; DISTRIBUTION DE POISSON; INTERACTION BETA-MATIERE, INTERACTION GAMMA-MATIERE; INTERACTION ALPHA-MATIERE; SPECTROMETRIE GAMMA; METHODE DES COINCIDENCES; MESURE DE SECTIONS EFFICACES; SPECTRE DE BREMSSTRAHLUNG ET ANNIHILATIONS; EFFET COMPTON.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.6-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5612A PHYSIQUE NUCLEAIRE II

HIVER

LES HEURES DE SEMINAIRES SONT CONSACREES A DEVELOPPER CERTAINS SUJETS FAISANT PARTIE DES COURS DE MODELES NUCLEAIRES ET PHYSIQUE DES PARTICULES ELEMENTAIRES I.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5614A PHYSIQUE NUCLEAIRE II

HIVER

I. TRAITEMENT ANALOGIQUE DES IMPULSIONS DELIVREES PAR LES DETECTEURS (AMPLIFICATEUR, ALLONGEMENT, RACCOURCISSEMENT), PASSAGE ANALOGIQUE - LOGIQUE (DISCRIMINATION D'AMPLITUDES), ANALYSEUR DE BANDES, CONVERSION ANALOGIQUE-NUMERIQUE. II. MESURES DE DUREE DE VIE, DETERMINATION DE SCHEMAS DE DESINTEGRATION, MESURES ABSOLUES DE L'INTENSITE DE SOURCES RADIOACTIVES ET DE SOURCES DE NEUTRONS, MESURES DE CORRELATIONS ANGULAIRES GAMMA-GAMMA, MESURES SUR FILMS DE CHAMBRES A BULLE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5616A PHYSIQUE NUCLEAIRE I (COMPL.)

HIVER

I. TRAITEMENT ANALOGIQUE DES IMPULSIONS DELIVREES PAR LES DETECTEURS (AMPLIFICATEUR, ALLONGEMENT, RACCOURCISSEMENT), PASSAGE ANALOGIQUE - LOGIQUE (DISCRIMINATION D'AMPLITUDES), ANALYSEUR DE BANDES, CONVERSION ANALOGIQUE-NUMERIQUE. II. MESURES DE DUREE DE VIE, DETERMINATION DE SCHEMAS DE DESINTEGRATION, MESURES ABSOLUES DE L'INTENSITE DE SOURCES RADIOACTIVES ET DE SOURCES DE NEUTRONS, MESURES DE CORRELATIONS ANGULAIRES GAMMA-GAMMA, MESURES SUR FILMS DE CHAMBRES A BULLE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5618A PHYSIQUE NUCLEAIRE III

ETE

PRESENTATION ET DISCUSSION DES EXPERIENCES REALISEES AUX TRAVAUX PRATIQUES AVANCEES. EXPOSES SUR DES SUJETS PARTICULIERS NON TRAITES PAR AILLEURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5621A PHYSIQUE NUCLEAIRE III

ETE

1. SUITE DES TRAVAUX PRATIQUES COMPL. DE PHYSIQUE NUCLEAIRE II.
2. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS D'EXPERIENCE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5622A COMPL. DE PHYSIQUE NUCLEAIRE III

ETE

1. SUITE DES TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE NUCLEAIRE II.
- I. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS D'EXPERIENCE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. CHARLES HAENNY

5624A PHYSIQUE DES NEUTRONS

HIVER

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : PH.5-03L.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5632A PHYSIQUE DES REACTEURS I

HIVER

ETALONNAGE D'UNE CHAÎNE DE DETECTION NEUTRONIQUE, BRUIT DE FOND, MESURES D'ACTIVATION, MESURES DE RADIOPROTECTION, DE DÉBITS DE DOSE, MESURE DE PARAMÈTRES DE DIFFUSION DE H₂O, ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DE RÉPARTITIONS DE FLUX NEUTRONIQUE AXIALES, RADIALES, CRITIQUES, SOUS-CRITIQUES, MESURE DE REACTIVITÉS NÉGATIVES PAR LA MÉTHODE DES NEUTRONS PULSES.

EQUIPEMENT SCIENTIFIQUE: INSTALLATIONS NUCLEAIRES CAPROUSEL ET CACTUS (SOUS-CRITIQUES), GÉNÉRATEURS DE NEUTRONS PULSES, ANALYSEURS MULTICANAL (800 CANAUX), CHAÎNES DE COMPTAGE, INSTALLATIONS DE COMPTAGE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEFBERGER

5634A PHYSIQUE DES REACTEURS II

ETE

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DU REACTEUR CROCUS: APPROCHE SOUS-CRITIQUE, DIVERGENCE, MESURE DE REACTIVITÉS PAR DIVERGENCE CONTRÔLÉE (TEMPS DE DOUBLEMENT), ANTI-REACTIVITÉ D'UNE BARRE DE SÉCURITÉ, COEFFICIENTS DE REACTIVITÉ, MESURES DE BRUIT NEUTRONIQUE, APPLICATION À LA DÉTERMINATION DE LA FONCTION DE TRANSFERT, DE PARAMÈTRES NUCLEAIRES.

EQUIPEMENT SCIENTIFIQUE (VOIR AUSSI TPI): REACTEUR À URANIUM ET EAU LÉGÈRE CROCUS, ENSEMBLE DE TRAITEMENT NUMÉRIQUE COMPORTANT: UN CORRELATEUR-INTERCORRELATEUR DIDAC 800, UN ORDINATEUR HP 2115 A.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.8-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEFBERGER

5642A ACCEL. DES PARTICULES ET FAISCEAUX

HIVER

DESCRIPTION DES PRINCIPAUX TYPES D'ACCELERATEURS ET DE LEURS LIMITES. - ÉQUATIONS DU MOUVEMENT DES PARTICULES CHARGÉES DANS LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES: APPLICATIONS: SÉPARATEURS DE MASSES ÉLECTROSTATIQUES ET À RADIOFRÉQUENCES. - CHAMPS MAGNÉTIQUES NON UNIFORMES: FOCALISATION FAIBLE, OSCILLATIONS BÉTATONS: FORME MATRICIELLE DES ÉQUATIONS DU MOUVEMENT. - ANALOGIES AVEC L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE. - FOCALISATION FORTE. - AIMANTS QUADRUPOLAIRES. - CONDITIONS DE STABILITÉ DES TRAJECTOIRES DANS LES SYSTÈMES CYCLIQUES: RÉSONANCES. // ÉVOLUTIONS DES OSCILLATIONS BÉTATONS: EFFET DES VARIATIONS D'ÉNERGIE, DU RAYONNEMENT SYNCHROTRON, DU VIDE, ... - L'ESPACE DE PHASE ET LES IMPLICATIONS DU THÉORÈME DE LIOUVILLE. - LA STABILITÉ DE PHASE ET L'ÉQUATION DE PHASE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. RAYMOND WEILL

5652A PARTICULES ÉLÉMENTAIRES I

HIVER

ÉTUDES DES INTERACTIONS DES PARTICULES ÉLÉMENTAIRES ET DE CERTAINES PROPRIÉTÉS INTRINSÈQUES. DISCUSSION D'EXPÉRIENCES ORIGINALES ET PARTICULIÈREMENT SIGNIFICATIVES AUX HAUTES ÉNERGIES (250 MEV) CONFRONTATION DES RÉSULTATS AUX PRÉVISIONS THÉORIQUES:

- 1) INTERACTIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES: DÉTERMINATION DES FACTEURS DE FORME ÉLECTRIQUE ET MAGNÉTIQUE DES NUCLEONS, MESURE DU MOMENT MAGNÉTIQUE ANORMAL DU MUON.
 - 2) INTERACTIONS FORTES: APPLICATION DU PRINCIPLE D'INDÉPENDANCE DE CHARGE DANS LA DIFFUSION PION-NUCLEON ET L'ÉCHANGE DE CHARGE, PRODUCTION ET INTERACTION DES PARTICULES ÉTRANGES, RÈGLES DE SÉLECTION DANS L'ANNIHILATION NUCLEON-ANTI-NUCLEON, LA CONJUGAISON DE CHARGE ET L'ISOSPIN, MISE EN ÉVIDENCE D'UNE RÉSONANCE ET DÉTERMINATION DE SES NOMBRES QUANTIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : PH.7-OPT.
 ENSEIGNANT(S) : M. MAURICE GAILLOUP

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5654A PARTICULES ELEMENTAIRES II

ETE

SUITE DU COURS PARTICULES ELEMENTAIRES I.

3) INTERACTIONS FAIBLES.

- PROPRIETES DU MESON K NEUTRE, INTERFERENCES ET REGENERATION, REGLE DE SELECTION $\Delta S = \Delta Q$ A LA DESINTEGRATION.

- MISE EN EVIDENCE DE LA VIOLATION DE LA PARITE ET TEST DE L'INVARIANCE PAR INVERSION DU TEMPS DANS LA DESINTEGRATION D'UN HYPERON.

INTERACTIONS DES NEUTRINOS A TRES HAUTE ENERGIE.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.8-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. MAURICE GAILLOU

5662A REACTIONS NUCLEAIRES

ETE

COURS CONSACRE A L'ETUDE DES EFFETS CONSECUTIFS A COLLISION ENTRE PROJECTILE NUCLEAIRE DE BASSE OU MOYENNE ENERGIE (200 MEV) ET NOYAU CIBLE: - 1) DIFFUSION ELASTIQUE D'UNE PARTICULE SANS SPIN SUR UN NOYAU SANS SPIN, DETERMINATION DES ANGLES DE DEPHASAGE, ESTIMATION DU POTENTIEL DIFFUSEUR. - 2) DIFFUSION ELASTIQUE D'UNE PARTICULE AVEC (OU SANS) SPIN SUR UN NOYAU SANS (OU AVEC) SPIN, MESURES DE POLARISATION. - 3) DIFFUSION EN PRESENCE D'ABSORPTION DANS LE NOYAU CIBLE, INTERPRETATION A L'AIDE DU MODELE OPTIQUE, VARIATION DES SECTIONS EFFICACES DE DIFFUSION ET D'ABSORPTION AU VOISINAGE D'UNE RESONANCE, APPLICATIONS A LA CAPTURE RADIATIVE DE NEUTRONS LENTS ET THERMIQUES. - 4) INTERACTIONS DIRECTES ENTRE LES NUCLEONS DU PROJECTILE ET DE LA CIBLE, "STRIPPING" DES DEUTONS, REACTIONS PAR "KNOCK-OUT".

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.8-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. MAURICE GAILLOU

5672A MODELES NUCLEAIRES

HIVER

DISCUSSIONS DES PRINCIPAUX MODELES NUCLEAIRES ET CONFRONTATION DE LEURS PREVISIONS AUX DONNEES EMPIRIQUES: - 1) MODELE EN COUCHE A NUCLEONS INDEPENDANTS DANS UN POTENTIEL CENTRAL MOYEN, PREVISIONS SUR LES NIVEAUX D'ENERGIE, LEUR DEGRE D'OCCUPATION, CONFRONTATION AUX DONNEES DE LA SPECTROSCOPIE NUCLEAIRE. - 2) MODELE EN COUCHE A NUCLEONS COUPLES PAR DES INTERACTIONS RESIDUELLES, REGLES EMPIRIQUES. COUPLAGE J-J, COUPLAGE L-S. PREDICTIONS SUR LES MOMENTS MAGNETIQUES ET ELECTRIQUES, LE SPIN ET LA PARITE. REGLES DE SELECTION DANS LES TRANSITIONS BETA ET GAMMA. DEFAUTS DES MODELES EN COUCHES. - 3) MODELES COLLECTIFS, IDEES DIRECTRICES DU MODELE UNIFIE DE BOHR-METTELSON. PREVISIONS SUR LES NIVEAUX DE ROTATIONS ET DE VIBRATION. COMPARAISON AUX RESULTATS EXPERIMENTAUX.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.7-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. MAURICE GAILLOU

5682A ELECTR. NUCL. DETECT. DE PARTICULES

ETE

DETECTEURS A GAZ (CHAMBRES D'IONISATION, COMPTEURS PROPORTIONNELS, GEIGER-MUELLER).

DETECTEURS SEMI-CONDUCTEURS. SCINTILLATEURS ET CHERENKOV. PHOTOMULTIPLICATEURS. AMPLIFICATION ET MISE EN FORME OPTIMUM DES IMPULSIONS. ANALYSE EN AMPLITUDE DES IMPULSIONS AU MOYEN DE DISCRIMINATEURS, SELECTEURS DE BANDE ET ANALYSTES MULTICANAUX. CIRCUITS DE COINCIDENCES. MESURES D'INTERVALLES DE TEMPS. IDENTIFICATION DES PARTICULES.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.6-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. J-FRANCOIS LOUPE

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5704A PHYSIQUE APPLIQUEE I

HIVER

COLLABORATION AUX TRAVAUX DE RECHERCHE DU LABORATOIRE.

LES SUJETS TRAITES SONT:

CRYSTALLOGENESE. PROPRIETES MECANIQUE DES SEMICONDUCTEURS. PROPRIETES ELECTRIQUES DES SEMICONDUCTEURS. PROPRIETES OPTIQUES DES SEMICONDUCTEURS

L'INSTRUMENTATION COMPORTE:

CRYOSTATS A HELIUM LIQUIDE. AIMANT SUPRACONDUCTEUR. LASER ACCORDABLE. SPECTROMETRES. FOURN POUR SYNTHETISATION DES COMPOSES SEMICONDUCTEURS.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.7-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER

5706A PHYSIQUE APPLIQUEE II

ETE

COLLABORATION AUX TRAVAUX DE RECHERCHE DU LABORATOIRE.

LES SUJETS TRAITES SONT:

CRYSTALLOGENESE. PROPRIETES MECANIQUE DES SEMICONDUCTEURS. PROPRIETES ELECTRIQUES DES SEMICONDUCTEURS. PROPRIETES OPTIQUES DES SEMICONDUCTEURS

L'INSTRUMENTATION COMPORTE:

CRYOSTATS A HELIUM LIQUIDE. AIMANT SUPRACONDUCTEUR. LASER ACCORDABLE. SPECTROMETRES. FOURN POUR SYNTHETISATION DES COMPOSES SEMICONDUCTEURS.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.8-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. EMANUEL MOOSER

5802A INTROD. AU GENIE ATOMIQUE IA

HIVER

LE COURS A POUR BUT DE DONNER UNE CONNAISSANCE D'ENSEMBLE DES REACTEURS NUCLEAIRES ET DES APPLICATIONS DE L'ENERGIE NUCLEAIRE.

L'ENERGIE NUCLEAIRE ET SES APPLICATIONS. LA CENTRALE ELECTRO-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 DES REACTEURS A FISSIONS.

ELEMENTS DE PHYSIQUE NEUTRONIQUE 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.

DIMENSIONNEMENT THERMIQUE. CALCUL THERMIQUE DU CANAL DE REACTEUR. REPARTITION DE TEMPERATURE.

PREALABLE(S) :

2E CYCLE

FREQUENTATION : M1.7-OPT./ M2.7-OPT./ M3.7-OPT./ M4.7-OBL./ EL.7-OBL.
/ PH.7-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5804A INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE II

ETE

CINETIQUE, DYNAMIQUE ET CONTROLE DES REACTEURS NUCLEAIRES. NEUTRONS PROMPTS, NEUTRONS RETARDES. EQUATIONS CINETIQUES. COMPORTEMENT TRANSITOIRE. EFFETS XENON ET SAMARIUM. COEFFICIENTS DE TEMPERATURE. EVOLUTION DE LA REACTIVITE A LONG TERME. INSTRUMENTATION NUCLEAIRE. CHAINE DE MESURE. BARRES DE COMMANDE. REGULATION.

ECRANS DE PROTECTION CONTRE LES RADIATIONS ET LES NEUTRONS. RADIOPROTECTION.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : M1.8-FAC./ M2.8-FAC./ M3.8-FAC./ M4.8-FAC./ EL.6-OBL.
/ PH.8-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

DEPARTEMENT : PHYSIQUE

5805A INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE A

ETE

APPLICATIONS DU COURS, PARTIES I ET II.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : PH.8-OPT.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5807A INTRODUCTION AU GENIE ATOMIQUE B

ETE

APPLICATIONS DU COURS, PARTIES I ET II.

PREALABLE(S) : NEANT

2E CYCLE

FREQUENTATION : M1.8-FAC./ M2.8-FAC./ M3.8-FAC./ M4.8-FAC./ EL.6-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE SCHNEEBERGER

5821A CONSTRUCTIONS

HIVER

ETUDE DU DESSIN TECHNIQUE EN TANT QUE MOYEN D'EXPRESSION, CONVENTIONS ET REGLES.
ELEMENTS ET METHODES D'ASSEMBLAGE.USINAGES COURANTS, ETATS DE SURFACE, VISITE D'ATELIERS ET DEMONSTRATIONS. CHOIX
DES MATIERES.APPAREILS ET ELEMENTS DE CONSTRUCTION UTILISES AU LABORATOIRE, DIMENSIONNEMENT
ET ADAPTATION.ETUDE SOMMAIRE DE QUELQUES TECHNIQUE DE LABORATOIRE, VISITES DE LABORATOIRES,
DEMONSTRATIONS.

PREALABLE(S) : NEANT

1E CYCLE

FREQUENTATION : PH.3-OBL.

ENSEIGNANT(S) : M. MICHEL ZIEGENHAGEN, M. HECTOR RIEBEN
