

DEPARTEMENT : MATERIAUX
-----8110A PHOTOELASTICITE IA

HIVER

ELASTICITE EXPERIMENTALE.
ETUDE DETAILLEE DE L'ETAT PLAN DES CONTRAINTES. INFORMATIONS EXPERIMENTALES EN
PHOTOELASTICITE PLANE, EN MOIRE DE REFLEXION ET EN MOIRE DE CONTACT.
EXERCICES PRATIQUES PAR GROUPES DE DEUX OU TROIS ETUDIANTS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : GC.7-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. LEOPOLD PFLUG

8112A PHOTOELASTICITE IIA

ETE

ELASTICITE EXPERIMENTALE.
ETUDE DETAILLEE DE L'ETAT PLAN DES CONTRAINTES. INFORMATIONS EXPERIMENTALES EN
PHOTOELASTICITE PLANE, EN MOIRE DE REFLEXION ET EN MOIRE DE CONTACT.
EXERCICES PRATIQUES PAR GROUPES DE DEUX OU TROIS ETUDIANTS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : GC.8-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. LEOPOLD PFLUG

8115A PHOTOELASTICITE IB

HIVER

ELASTICITE EXPERIMENTALE.
ETUDE DETAILLEE DE L'ETAT PLAN DES CONTRAINTES. INFORMATIONS EXPERIMENTALES EN
PHOTOELASTICITE PLANE, EN MOIRE DE REFLEXION ET EN MOIRE DE CONTACT.
EXERCICES PRATIQUES PAR GROUPES DE DEUX OU TROIS ETUDIANTS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.7-FAC./ M2.7-FAC./ M3.7-FAC./ M4.7-FAC./ EL.7-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. LEOPOLD PFLUG

8118A PHOTOELASTICITE IIB

ETE

ELASTICITE EXPERIMENTALE.
ETUDE DETAILLEE DE L'ETAT PLAN DES CONTRAINTES. INFORMATIONS EXPERIMENTALES EN
PHOTOELASTICITE PLANE, EN MOIRE DE REFLEXION ET EN MOIRE DE CONTACT.
EXERCICES PRATIQUES PAR GROUPES DE DEUX OU TROIS ETUDIANTS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.8-FAC./ M2.8-FAC./ M3.8-FAC./ M4.8-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. LEOPOLD PFLUG

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8202A TECHNOLOGIE DES METAUX IA

HIVER

SIDERURGIE: MINERAIS DE FER, HAUT-FOURNEAU ACIERIES BESSEMER, THOMAS, OXYGENE, SIEMENS-MARTIN, ELECTRIQUE. MISE EN FORME A CHAUD, ECROUISSAGE, RECRISTALLISATION. QUALITES DES ACIERS: DESOXYDATION, CALMAGE. LES ACIERS DU GENIE CIVIL: ACIER DE CONSTRUCTION, A HAUTE RESISTANCE, ARMATURES, CABLES, VOIES DE CHEMINS DE FER. ACIERS INOXYDABLES, ALUMINIUM ET ALLIAGES D'ALUMINIUM (DE CORROYAGE). SOUDAGE A L'ARC ELECTRIQUE. MIG, TIG, ALUMINOTHERMIE.

PREALABLE(S) : NEANT 1^{er} CYCLE
 FREQUENTATION : GC.1-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ERNEST STEINHAEUER

8206A TECHNOLOGIE DES METAUX IB

HIVER

DIFFERENCE ENTRE METAUX ET AUTRES CORPS. LIAISON ET STRUCTURE METALLIQUE. DEFAUTS CRISTALLINS. SOLIDIFICATION ET DIAGRAMMES DE PHASE. PHENOMENES DE DURCISSEMENT: SOLUTION SOLIDE, PRECIPITATION, DEFORMATION PLASTIQUE. REVENU ET RECRISTALLISATION. DIFFUSION. CARACTERISTIQUES MECANQUES. ESSAIS DE DURETE VICKERS, BRINELL, ROCKWELL. ESSAI DE TRACTION. OCCURENCE DES MINERAIS. PROCEDÉS DE SEPARATION, TRAITEMENTS THERMIQUES, PRINCIPE DU HAUT-FOURNEAU. FONTE BRUTE ET SA TRANSFORMATION EN ACIER. (BESSEMER, THOMAS, MARTIN, ELECTRIQUE). TECHNIQUES DE FONDERIE DU SABLE, EN COQUILLE ET SOUS PRESSION. COMPOSITION CHIMIQUE, STRUCTURE ET CLASSIFICATION DES FONTES. PROPRIETES MECANQUES. FONTE GRISE, MALLEABLE ET NODULAIRE.

PREALABLE(S) : NEANT 1^{er} CYCLE
 FREQUENTATION : ME.1-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. EDGAR FREUDIGER

8208A TECHNOLOGIE DES METAUX IIB

ETE

FABRICATION DU CUIVRE ET DE L'ALUMINIUM A PARTIR DE LEURS MINERAIS. FORGEAGE, LAMINAGE, FILAGE, TREFILAGE, EMBOUTISSAGE. PREPARATION ET PROPRIETES DES POU-DRES. COMPRESSION, FRITTAGE. PROPRIETES ET APPLICATION DES PRODUITS FRITES. PROPRIETES, FABRICATION, SELECTION, APPLICATIONS PRATIQUES DU CUIVRE, DE L'ALUMINIUM, DU NICKEL ET DE LEURS ALLIAGES. QUELQUES EXEMPLES TIRES D'AUTRES SYSTEMES D'ALLIAGES: NICKEL, MAGNESIUM, TITANE, ACIERS INOXYDABLES. INTRODUCTION DANS LES PHENOMENES DE CORROSION.

PREALABLE(S) : NEANT 1^{er} CYCLE
 FREQUENTATION : ME.2-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. EDGAR FREUDIGER

8212A METALLURGIE GENERALE I

ETE

INTRODUCTION A LA METALLURGIE. MATIERES PREMIERES ET TYPES DE PROCÉDES METALLURGIQUES. MINERAIS ET LEUR TRAITEMENT. TRANSFORMATION DU MINERAI EN METAL: METALLURGIE DU FER, MATIERES PREMIERES, REDUCTION ET DE CARBURATION DE LA FONTE, LE DIAGRAMME FER-CARBONE, TRAITEMENTS THERMIQUES DES ACIERS: RECHUI, NORMALISATION, TREMPE, REVENU.

INTRODUCTION A LA METALLURGIE DES METAUX NON-FERREUX: FERROALLIAGES, CUIVRE, MANGANESE, ETAIN, OR, GRAPHITE. NOTIONS FONDAMENTALES DE METALLURGIE STRUCTURALE: LIAISONS ET CRISTAUX METALLIQUES, MICROGRAPHIES ET MACROGRAPHIES, ELEMENTS DE RESISTANCE MECANIQUE.

BASES THERMODYNAMIQUES APPLIQUEES AUX PROCÉDES METALLURGIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT 1^{er} CYCLE
 FREQUENTATION : CH.2-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JOSEPH WEREP

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8214A METALLURGIE GENERALE II

HIVER

METALLURGIE ET ELECTROMETALLURGIE. - SIDERURGIE: COMPARAISON ENTRE LE HAUT-FOURNEAU ET LE BAS-FOURNEAU ELECTRIQUE. REDUCTIONS DIRECTE ET INDIRECTE. AFFINAGE ET DESOXYDATION DE LA FONTE DANS PROCÉDES BESSEMER, THOMAS ET MARTIN. PROCÉDES DU-PLEX. LA FONTE: FUSION, MOULAGE, TYPES DE FONTES. FABRICATION DE L'ALUMINIUM A PARTIR DE LA BAUXITE. FABRICATION DU ZIRCONIUM D'APRES LE PROCÉDE KROLL. - CARACTERISTIQUES MECANQUES: DIAGRAMMES CONTRAINTE - FLONGATION, RESILIENCE, FLU-AGE. - TRAITEMENTS THERMIQUES: DIAGRAMMES TTT, TYPES DE DURCISSEMENT. - PRINCI-PAUX ALLIAGES POUR INDUSTRIES CHIMIQUE, PETROLIERE, CRYOGENIQUE, NUCLEAIRE. - CORROSION ET PROTECTION DES METAUX: CORROSION ELECTROCHIMIQUE, CORROSION UNIFORME ET LOCALE (CORROSION INTERGRANULAIRE, FISSURANTE, GALVANIQUE), INHIBITEURS, PROTECTION CATHODIQUE, REVETEMENTS. CORROSION CHIMIQUE. CINETIQUE.

PREALABLE(S) : 821J
 FREQUENTATION : CH.7-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JOSEPH WEBER

2E CYCLE

8216A METALLURGIE GENERALE II

HIVER

APPLICATION DE LA THERMODYNAMIQUE AUX REACTIONS METALLURGIQUES: ENTROPIE, EN-THALPIE LIBRE, CONSTANTE D'EQUILIBRE. REDUCTION DES OXYDES LIBRES ET LIES. E-QUILIBRES ENTRE OXYDES, METAL ET ATMOSPHERE GAZEUSE. TRAVAUX AU MICROSCOPE: PREPARATION, IDENTIFICATION DE DIFFERENTS ACIERS ET FON-TES, MESURES DE DURETE. PRINCIPES DU MICROSCOPE ELECTRONIQUE ET MICROSONDE. TRAVAUX PRATIQUES CORROSION: CORROSION EN MILIEU ACIDE ET INHIBITION. COURBES INTENSITE-POTENTIEL D'UN ACIER AUSTENITIQUE. SENSIBILISATION ET CORROSION IN-TERCRISTALLINE DES ACIERS INOXYDABLES DU TYPE 18/8. ATTAQUE PAR PIQUES. PRO-TECTION CATHODIQUE. REVETEMENTS PROTECTEURS ET CONTROLE. DETERMINATION ET DIS-CUSSION DE LA CINETIQUE D'OXYDATION D'UN METAL. OXYDATION CATASTROPHIQUE PAR LES OXYDES DE VANADIUM DANS LES CHAUDIERES.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : CH.7-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. JOSEPH WEBER

2E CYCLE

8218A CHOIX DES MATERIAUX

HIVER

-ASPECT STATISTIQUE DES PROPRIETES DES MATERIAUX. TYPES DE DISTRIBUTIONS. CRI-TERES DE JUGEMENT ET DE CONTROLE DES CARACTERISTIQUES. CARACTERISTIQUES GARAN-TIES ET CARACTERISTIQUES UTILES. METHODES DE COMPARAISON DE DIFFERENTS MATE-RIAUX. CHOIX EN FONCTION DE LA TEMPERATURE ET DE L'A, BIANCE, EN FONCTION DES CRITERES DE RESISTANCES MECANQUES, STATIQUES ET DYNAMIQUES. RESISTANCE DE SUR-FACE, RESISTANCES A L'USURE, AU FROTTEMENT, A LA CORROSION, PROPRIETES DE MISE EN FORME. - PROBABILITE DE RUINE D'UN MATERIAU EN FONCTION DE SON UTILISATION. FIABILITE D'ENSEMBLES.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : M3.7-OBL./ M4.7-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

2E CYCLE

8219A CHOIX DES MATERIAUX

HIVER

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT
 FREQUENTATION : M3.7-OBL./ M4.7-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

2E CYCLE

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8222A CONNAISSANCE DES METAUX IA

HIVER

STRUCTURE DES ALLIAGES. STRUCTURES ATOMIQUES ET CRISTALLINES. SOLUTIONS SOLIDES ET COMPOSES INTERMEDIAIRES. DIAGRAMMES D'EQUILIBRE FE-C ET AL-CU. CONSTITUANTS RECUITS DES ACIERS ET DES FONTES. DEVIATIONS DES DIAGRAMMES D'EQUILIBRE, MODIFICATIONS DES CONSTITUANTS, CONSTITUANTS INTERMEDIAIRES ET DE TREMPER, COURBES TTT, DEVELOPPEMENT DES CONTRAINTES RESIDUELLES, RESTAURATION ET RECRISTALLISATION. RECUITS, REVENUS, PRECIPITATIONS STRUCTURALES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.3-ORL./ PH.5-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

8222A CONNAISSANCE DES METAUX IIA

ETE

DEFORMATIONS, RUPTURES ET ESSAIS DE METAUX. INSUFFISANCE DES BASES CONVENTIONNELLES. ASPECTS MACROSCOPIQUE DU MECANISME DES RUPTURES. CRITERES ET ESSAIS DE RUPTURES. ASPECTS MICROSCOPIQUES DES RUPTURES, DEFATS CRISTALLINS, RESULTATS DE LA THEORIE DES DISLOCATIONS, PROPAGATIONS DES FISSURES, RUPTURES FRAGILES. RELATIONS ENTRE COMPORTEMENT MACRO ET MICROSCOPIQUE. FATIGUE, FLUAGE, RELAXATION. EXAMENS DES DEFORMATIONS ET RUPTURES DE DIVERS ALLIAGES ET MATERIAUX.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : ME.4-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

8224A CONNAISSANCE DES METAUX IIB

ETE

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2F CYCLE
FREQUENTATION : PH.6-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

8226A METALLURGIE MECANIQUE I

HIVER

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 2F CYCLE
FREQUENTATION : M1.5-ORL./ M2.5-ORL./ M3.5-ORL./ M4.5-ORL.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOU

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8228A METALLURGIE MECANIQUE I

ETE

METALLURGIE MECANIQUE. INFLUENCE DES DEFORMATIONS SUR LES STRUCTURES, ECROUIS-
SAGE ET GROSSEUR DE GRAIN. ETUDE DES CORRESPONDANCES ENTRE STRUCTURES ET CARAC-
TERISTIQUES MECANIQUES. ETUDE DE L'OBTENTION DES STRUCTURES DESIREES DANS LES
ACIERS ET FONTES. COMPARAISON ENTRE STRUCTURE DE TREMPÉ MARTENSITIQUE REVENU ET
STRUCTURES DE TREMPES CONTINUES INTERMEDIAIRES ET TREMPES INTERROMPUES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.6-OBL./ M2.6-OBL./ M3.6-OBL./ M4.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

8230A METALLURGIE MECANIQUE II

ETE

EXERCICES ET LABORATOIRES ILLUSTRANT PARTICULIEREMENT LES ESSAIS DES MATERIAUX
ET CERTAINS CHAPITRES PARTICULIERS DU COURS. LES EXERCICES DU 8E SEMESTRE PRE-
PARENT LES CANDIDATS AU TRAVAIL PRATIQUE DU DIPLOME DANS CETTE BRANCHE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.8-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

8234A CONNAISSANCE DES METAUX IC

ETE

STRUCTURE ATOMIQUE. LIAISONS INTERATOMIQUES. STRUCTURE CRISTALLINE. LES CHANGE-
MENTS D'ETAT. DIAGRAMMES D'EQUILIBRE. DIFFUSION. LE DIAGRAMME D'EQUILIBRE FE-C.
STRUCTURES PRIMAIRE ET SECONDAIRE DES ACIERS. TRANSFORMATIONS DE L'AUSTENITE:
PERLITIQUE, BAINITIQUE, MARTENSITIQUE. DIAGRAMMES TTT. TREMPÉ, REVENU, RECUIT,
NORMALISATION PRECIPITATION ET VIEILLISSEMENT. GENERALITES: CONTRAINTES ET DE-
FORMATIONS SOUS SOLLECITATIONS STATIQUES. COMPORTEMENT ELASTIQUE, FRAGILITE,
COMPORTEMENT PLASTIQUE, DUCTILITE, ECROUISAGE, RUPTURE. ESSAIS NORMALISES:
TRACTION, DURETE, RESILIENCE. PLIAGE, FLUAGE, RELAXATION DE CONTRAINTE, FATIGUE,
CORROSION. DETECTION DE DEFATS. MACROGRAPHIE, MICROGRAPHIE. ULTRA-SONS. RADIO-
GRAPHIE, RESSUAGE, POUDRS MAGNETIQUES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.4-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. ERNEST STEINHAUFER

8236A CONNAISSANCE DES METAUX IC

ETE

TEXTE MANQUE.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : GC.4-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8238A CONNAISSANCE DES METAUX I

ETE

TRAVAUX PRATIQUES PORTANT SUR L'ESSAI DES MATERIAUX ET SUR L'ILLUSTRATION DE QUELQUES POINTS PARTICULIERS DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
FREQUENTATION : EL.4-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. ERNEST STEINHAUER

8250A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES I

ETE

- NATURE ET CLASSEMENT DES PROCÉDES DE SOUDAGE. - PHYSIQUE DE L'ARC ET DES RAYONNEMENTS, TRANSFERT DANS L'ARC. - CONDITIONS DE FUSION ET DE CRISTALLISATION. ZONES D'INFLUENCE, PROTECTION DES ZONES DE FUSION. - RAPPEL SUR LES DIAGRAMMES D'ÉTAT ET DE TRANSFORMATION. DIAGRAMME TERNIAIRE FE-CR-NI, DIAGRAMMES TTT, A COORDONNÉES PARAMÉTRIQUES. REVUE DES STRUCTURES MICROSCOPIQUES ET SUBMICROSCOPIQUES OBTENUES EN SOUDAGE. NATURE ET CLASSEMENTS DES ALLIAGES POUR CONSTRUCTIONS SOUDÉES (I). ACIERS FAIBLEMENT ET FORTEMENT ALLIÉS, ALLIAGES DE NI, BRONZES, ALLIAGES LÉGERS. - DÉFORMATIONS ET TENSIONS INTERNES. - PROPRIÉTÉS DES JOINTS SOUDÉS (I). A BASSE ET HAUTE TEMPÉRATURE (RÉSISTANCE ET FRAGILISATION, EN FATIGUE (CONDITIONS DE FRAGILITÉ), INFLUENCE DES DÉFAUTS (CONTRÔLE NON DESTRUCTIFS). - JOINTS HÉTÉROGÈNES (SOUDÉS, BRASÉS, RECHARGÉS, ETC.).

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M3.6-OBL./ M4.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENF

8251A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES I

ETE

EXPERIENCES ET RECHERCHES EN RELATION AVEC LE COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENF

8252A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES I

ETE

EXPERIENCES ET RECHERCHES EN RELATION AVEC LE COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M3.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENF

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8254A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES IB ETE

EXPERIENCES ET RECHERCHES EN RELATION AVEC LE COURS.PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.6-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENE-----
8256A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES II HIVER-----
- INFLUENCE DES ELEMENTS D'ALLIAGE, DES METALLOIDES ET DES IMPURETES. - NATURE
ET CLASSEMENTS DES ALLIAGES POUR CONSTRUCTIONS SOUDEES (II). METAUX ET ALLIAGES
EXOTIQUES (CO, TI, TA, MG), ACIERS A TRES HAUTE RESISTANCE. - PROPRIETES DES
JOINTS SOUDES (II). FISSILITE ET ESSAIS SPECIAUX, FATIGUE, CORROSION. - APPLI-
CATION DE FRACTURE MECHANICS. - QUELQUES APPLICATIONS DU BRASAGE A HAUTE RESIS-
TANCE. - PROCEDES SPECIAUX, FRICTION, DIFFUSION, ETC.PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENE-----
8257A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES II HIVER-----
EXPERIENCES ET RECHERCHES EN RELATION AVEC LE COURS.PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENE-----
8258A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES II HIVER-----
EXPERIENCES ET EXERCICES EN RELATION AVEC LE COURS. LES LABORATOIRES DU 8E SE-
MESTRE SONT PREVUS POUR LES CANDIDATS AU DIPLOME.PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. J.-JACQUES CHENE

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8260A METALLURGIE SPEC. DES SOUDURES II

PREALABLE(S) : NEANT
FREQUENTATION : M4.8-FAC.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KUPZ

8262A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE IA

HIVER

DIAGRAMMES D'EQUILIBRES, DEFINITION. SOLUTIONS IDEALES ET REGULIERES, TYPES DES DIAGRAMMES EN FONCTION DE L'ENTHALPIE DE MELANGE. ACTIVITE ET DIAGRAMME. FACTEURS PHYSIQUES CONDUISANT A UNE SOLUBILITE RESTREINTE. REGLES POUR LA CONSTRUCTION DES DIAGRAMMES. DIAGRAMMES TERNAIRES. DIAGRAMMES A COMPOSANTS MULTIPLES. CINETIQUE DES REACTIONS DE TRANSFORMATION, MECANISMES DE TRANSPORT, DIFFUSION, REACTIONS AVEC ENERGIE D'ACTIVATION. DECOMPOSITION SPINODALE, GERMINATION. CROISSANCE DES CRISTAUX. VITESSE DE REACTIONS ET COURBES TTT. COURBES DE REFROIDISSEMENT ET STRUCTURES REELLES. SOLIDIFICATION, MORPHOLOGIE DE L'INTERFACE, SEGREGATIONS, PRECIPITATIONS, POROSITES. CROISSANCE DES ALLIAGES EUTECTIQUES ET EUTECTOIDES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL./ PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KUPZ

8263A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE IA

HIVER

EXERCICES, ESSAIS DE MOUFLE, FILMS ETC. EN FONCTION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M7.7-OBL./ PH.7-OPT.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KUPZ

8264A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE IA

HIVER

TRAVAIL DE GROUPE AYANT UN BUT COMMUN, SOIT L'ELABORATION ET LA CARACTERISATION DE DIFFERENTES STRUCTURES SUR DES MATERIAUX A BAS POINT DE FUSION ET DETERMINATION DE LEUR COMPORTEMENT MECANIQUE. LE TRAVAIL COMPREND: REALISATION D'UN PROGRAMME, ELABORATION ET DEFINITION DE STRUCTURES, CARACTERISATION DES PROPRIETES ET RAPPORT. MATERIAUX A ETUDIER: ALLIAGES EUTECTIQUES ELABORES PAR SOLIDIFICATION ORIENTEE, MONOCRISTAUX, DENDRITES ORIENTES ET ALLIAGES COULES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KUPZ

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8266A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE II ETE

DURCISSEMENT STRUCTURAL PAR PRECIPITATION. ANALOGIES ENTRE LES TRANSFORMATIONS DES PHASES DE PREMIER ORDRE. TRANSFORMATIONS SANS DIFFUSION. LES ALLIAGES, LEURS STRUCTURES ET PROPRIETES EN FONCTION DE LEUR COMPOSITION ET DE LEUR TRAITEMENT. LES MATERIAUX COMPOSITES, THEORIES DE LEUR COMPORTEMENT, COMPOSITES SYNTHETIQUES, COMPOSITES 'IN SITU'.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KURZ

8267A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE II ETE

EXERCICES, ESSAIS DE MODELE, FILMS ETC. EN FONCTION DU COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KURZ

8268A METALLURGIE STRUCT. APPLIQUEE II ETE

SUITE DES TRAVAUX DES TP METALLURGIE STRUCTURALE APPLIQUEE I, OU PREMIERE PARTIE D'UN TRAVAIL DE DIPLOME.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KURZ

8270A CORROSION ET PROTECTION DES METAUX ETE

CLASSIFICATION DES TYPES DE CORROSION.
CORROSION CHIMIQUE.
FILMS METALLIQUES, THERMODYNAMIQUE ET CINETIQUE DE L'OXYDATION, MECANISME DE L'OXYDATION, CORROSION GAZEUSE.
CORROSION ELECTROCHIMIQUE.
POTENTIELS ELECTROCHIMIQUES ET MECANISME DE CORROSION, CINETIQUE DES PROCESSUS GALVANIQUES, POTENTIEL DES SYSTEMES BINAIRES, COURBES DE POLARISATION, SYSTEMES A ELECTRODES MULTIPLES, FACTEURS DE CORROSION, PASSIVITE. CORROSION DES PRINCIPAUX ALLIAGES SOUS DIVERSES CONDITIONS, PROTECTIONS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.8-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JOSEPH WEBER

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8272A CORROSION ET PROTECTION DES METAUX

ETE

LABORATOIRES. - EXPERIENCES DIVERSES EN RELATION AVEC LE COURS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : M4.8-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JOSEPH WEBER

8312A CONNAISSANCE DES MATERIAUX PIERREUX

HIVER

PROPRIETES GENERALES DES MATERIAUX PIERREUX. IMPORTANCE DE LA RESISTANCE DANS LE TEMPS. LES PIERRES, LES ENROCHEMENTS, CARRIERES, CHOIX DES PIERRES, ESSAIS, GRAVIERS ET SABLES - LES LIMONS, FILLERS ET ARGILES, L'EAU, LE BETON D'ARGILE-PISE, ADOBE - STABILISATION. HISTOIRE DU DEVELOPPEMENT DES LIANTS ET MATERIAUX DE CONSTRUCTION, LES PLATRES, LES CHAUX, LES CIMENTS, PROPRIETES ET ESSAIS, CONSTITUANTS ANHYDRES ET HYDRATES. THEORIES DE LA PRISE ET DU DURCISSEMENT, RESISTANCE CHIMIQUE, LES BETONS ET MORTIERS, THEORIES ET ESSAIS, MACHINES DE CHANTIERS ET MISE EN OEUVRE, PROPRIETES DU BETON FRAIS ET DURCI, RETRAIT, FLUAGE - GELIVITE, LES BETONS SPECIAUX, LES VERRES, LES MATERIAUX CERAMIQUES, LES MA-
 CONNERIES.

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

8314A CONNAISSANCE DES MATERIAUX PIERREUX

ETE

EXERCICES ET LABORATOIRE. APPLICATION DU COURS SOUS FORME D'ETUDES EXPERIMENTALES PAR GROUPES.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.4-OBL./ GR.4-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE DAXELHOFER

8322A TECHN. DES MAT. DE CONSTR. CIVILES

ETE

PROBLEMES ET PROPRIETES, CAPILLARITE, PERMEABILITE, SYSTEMES D'ETANCHEITE DES MATERIAUX POUR L'ETANCHEITE DES CONSTRUCTIONS. LE BETON IMPERMEABLE, ENOUIFS AU MORTIER EXTERIEURS, INJECTIONS DE DIVERS PRODUITS, TRAITEMENTS SUPERFICIELS, HYDROFUGES ET PLASTIFIANTS, LES FEUILLES METALLIQUES, LES MATIERES PLASTIQUES, LES PEINTURES, LES ECAILLES, LES PRODUITS BITUMEAUX, LES JOINTS ET LES MASTICS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : GC.8-OBL./ GR.8-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. J.-PIERRE DAXELHOFER

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8332A MATERIAUX DE CONSTRUCTION I

HIVER

GENERALITES. TECHNOLOGIE ET CHIMIE APPLIQUEE. ETUDE EXPERIMENTALE DES EQUILIBRES (HETEROGENES). LIANTS:CHAUX, CEMENTS, PLATRES, CEMENTS SPECIAUX, COMPOSITION ET STRUCTURE. THEORIE DE LA PRISE. AGGLOMERES. MORTIERS ET BETONS. AGREGATS:CARACTERISTIQUES ET CLASSIFICATION. ESSAIS. THEORIE DE FERET. COMPOSITIONS BOLOMEY, FAURY, VALLETTE. CARACTERISTIQUES, DEFORMATIONS, RESISTANCES, DENSITE. BETONS SPECIAUX:CELLULAIRES, LOURDS. FABRICATION, TRANSPORT, ETUVAGE, ADJUVANTS. TECHNOLOGIE DU BETON ARME ET PRECONSTRAINTES. PIERRES, CERAMIQUES, MACONNERIES. PROPRIETES PHYSIQUES, MECANQUES ET CHIMIQUES. ARGILES. PREPARATION DES PATES. BRIQUES, TUILES, HOURDIS, CARREAUX, BRIQUES REFRACTAIRES. BETON D'ARGILE. TYPES DIVERS DE MACONNERIE. JOINTS EN MORTIER, CHAPES, ENDUITS, REVETEMENTS DE SOLS. PROPRIETES ET INCONVENIENTS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : AR.5-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND HOFFER, M. VINICIO FURLAN, M. FERMIN ALOU PALANQUES

8334A MATERIAUX DE CONSTRUCTION II

ETE

VERRES. DEFINITION ET GENERALITES. FABRICATION. PROPRIETES. ETAT VITREUX. TREMPÉ. EMPLOI. METAUX ET ALLIAGES. ETAT METALLIQUE ET PROPRIETES DES METAUX. ESSAIS. TRAITEMENT THERMIQUE. ACIERS. CUIVRE, ALUMINIUM, PLOMB, ZINC, ET SES ALLIAGES. CORROSION DES METAUX. BOIS. GENERALITES, CLASSIFICATION, CONSTITUTION, ALTERATION, PROTECTION, ESSAIS MECANQUES. PLASTIQUES:MATIERES DE BASE, PRODUITS INTERMEDIAIRES, MONOMERES ET POLYMERES, SOLVANTS, PLASTIFIANTS, STABILISANTS, CHARGES, COLORANTS, ADJUVANTS. PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES. APPLICATIONS ET INCONVENIENTS. PEINTURES:LIANTS, SOLVANTS, PIGMENTS, CHARGES, ADJUVANTS. VIEILLISSEMENT, ALTERATION, CORROSION. ETANCHEITE. GENERALITES. PRODUITS BITUMEUX. CHAPES SOUPLES, FEUTRES, ENDUITS ET FEUILLES PLASTIQUES, FEUILLES METALLIQUES, JOINTS ETANCHES. PAPIERS, TEXTILES, ISOLANTS.

PREALABLE(S) : 8332 1R CYCLE
 FREQUENTATION : AR.6-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND HOFFER, M. VINICIO FURLAN, M. FERMIN ALOU PALANQUES

8336A MATERIAUX DE CONSTRUCTION II

HIVER

ETUDES EXPERIMENTALES DANS LE DOMAINE DES MACONNERIE, BETONS, MORTIERS, PLATRES. INFLUENCE DES ADJUVANTS. GRANULOMETRIES, ESSAIS MECANQUES DE COMPRESSION, FLEXION, TRACTION. DENSITE. SURFACE SPECIFIQUE. TEMPS DE PRISE. MICROSCOPIE.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : AR.7-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. ROLAND HOFFER, M. VINICIO FURLAN, M. FERMIN ALOU PALANQUES

8412A CHIMIE TECHNIQUE A

ETE

1. INTRODUCTION:RAPPEL DES PRINCIPALES LOIS DE CHIMIE.
 2. INTRODUCTION A LA CHIMIE ORGANIQUE:VOCABULAIRE, PRINCIPAUX GROUPES FONCTIONNELS, LEURS PREPARATION ET LEURS REACTIONS.
 3. ELEMENTS DE TECHNOLOGIE ET DE CHIMIE EXPLOSIFS.
 4. LES POLYMERES, PREPARATION, PROPRIETES, USAGES, ELEMENTS DE CHIMIE MACROMOLECULAIRE.
 5. LES COMBUSTIBLES SOLIDES, LIQUIDES, GAZEUX, PROPRIETES, CARACTERISATION, LEURS USAGES ET LES POSSIBILITES DE TRANSFORMATION.
 6. L'EAU, EAUX NATURELLES, EXIGENCES POUR DIFFERENTS USAGES, ET PREPARATION POUR CES USAGES. LES EAUX USEES, LEUR CARACTERISATION ET LEUR EPURATION.
 7. LA CORROSION, RAPPEL DE NOTIONS D'ELECTROCHIMIE. LES FORMES DE LA CORROSION, LUTTE CONTRE LA CORROSION.

PREALABLE(S) : NEANT 1R CYCLE
 FREQUENTATION : GC.2-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. PHILIPPE JAVET

DEPARTEMENT : MATERIAUX

8512A PROCÉDES DE FABRICATION

HIVER

CE COURS TRAITE SURTOUT DES PROCÉDES NON-CONVENTIONNELS DE FORMAGE, D'ASSEMBLAGE ET D'ENLEVEMENT DE MATERIAUX. IL COMPLETERA, PAR DES CHAPITRES CHOISIS, LES CONNAISSANCES EN TECHNOLOGIE DES METAUX (POUDRO-METALLURGIE, FONDERIE DE PRECISION) ET EXPOSERA LE DEVELOPPEMENT DES METHODES DISCUTEES AU COURS: USINAGE DES METAUX. ON DISTINGUERA ENTRE PROCÉDES UTILISANT DES ENERGIES MECANIQUES, ELECTRIQUES ET THERMIQUES, A8512 QUE CERTAINS PRODUITS CHIMIQUES. LE FUTUR INGENIEUR APPRENDRA A FAIRE LE CHOIX ENTRE PLUSIEURS PROCÉDES, BASE SUR DE NOMBREUX EXEMPLES TIRES DES INDUSTRIES MECANIQUES, AUTOMOBILES, HORLOGERIE, ETC.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.5-ORL./ M2.5-ORL./ M3.5-ORL./ M4.5-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JUERG SEIDEL

8513A PROCÉDES DE FABRICATION

HIVER

DANS LE GENRE DE SEMINAIRE, NOUS CHERCHERONS, PRESENTERONS ET DISCUTERONS DE LA DOCUMENTATION SUR LES PROCÉDES MODERNES DE FABRICATION. D'AUTRES ASPECTS DE LA FABRICATION SERONT PRESENTES, COMME PAR EXEMPLE: LA PREPARATION DU TRAVAIL, L'ARRANGEMENT DE L'USINE, LES TRANSPORTS, L'ANALYSE DES VALEURS ET LE CONTROLE DE QUALITE. LES PROBLEMES DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT DE NOUVEAUX PRODUITS ET PROCÉDES SERONT SOULEVES ET DEMONTRES LORS D'UNE A DEUX VISITES D'USINES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.5-FAC./ M2.5-FAC./ M3.5-FAC./ M4.5-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JUERG SEIDEL

8522A ELABORATION DES METAUX

HIVER

BASES THERMODYNAMIQUES, REACTIONS STANDARDS, ACTIVITE DES SOLUTIONS. METALLURGIE THERMIQUE, METALLURGIE ELECTROCHIMIQUE. AFFINAGE. RAFFINAGE, FUSION SOUS VIDE ET SOUS LATTIER. COULEE CONTINUE. FUSION ZONALE, PRODUCTIONS DES MONOCRISTAUX. METALLURGIE DES POUDRES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M4.7-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. WILFRED KURZ

8612A ORGANES DES MACHINES I

HIVER

STATIQUE DES CORPS CREUX RIGIDES A LA FLEXION. CALCUL DES DEFORMATIONS, DES EFFORTS INTERIEURS ET DES CONTRAINTES. STABILITE, APPLICATIONS A DIVERS PROBLEMES INDUSTRIELS, CONCENTRATIONS DIVERSES DE CONTRAINTES.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
FREQUENTATION : M1.5-OBL./ M2.5-OBL./ M3.5-OBL./ M4.5-OBL.
ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUX

DEPARTEMENT : MATERIAUX
-----8614A ORGANES DES MACHINES II

ETE

THEORIE DE LA LUBRIFICATION MONO ET BIDIMENSIONNELLE, APPLICATIONS AUX PALIERS RADIAUX ET AXIAUX, LISSES ET A PATINS. QUELQUES ASPECTS DE LA LUBRIFICATION PAR LES GAZ.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : M1.6-OBL./ M2.6-OPL./ M3.6-OBL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

8615A ORGANES DES MACHINES II

ETE

EXERCICES EN RAPPORTS AVEC LE COURS, 8614.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : M1.6-OBL./ M2.6-OPL./ M3.6-OPL.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

8622A ORGANES DES MACHINES III

HIVER

DYNAMIQUE DES FONDATIONS DE MACHINES. ASSISES ACTIVES ET PASSIVES, METHODES DE CALCULS ET DE DIMENSIONNEMENT, CONTROLE PAR DIAGRAMMES DE FRESNEL DES DIVERS MOUVEMENTS IMPORTANTS ET DES TRANSMISSIONS D'EFFORTS. APPLICATIONS A DIVERSES REALISATIONS.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : M1.7-FAC./ M2.7-FAC./ M3.7-OBL./ M4.7-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

8623A ORGANES DES MACHINES III

HIVER

EXERCICES EN RAPPORT AVEC LE COURS, 8622.

PREALABLE(S) : NEANT 2E CYCLE
 FREQUENTATION : M1.7-FAC./ M2.7-FAC./ M3.7-OBL./ M4.7-FAC.
 ENSEIGNANT(S) : M. JACQUES PASCHOUD

