

PROGRAMME DETAILLE DU CYCLE PREPARATOIRE

➤ ENSEIGNEMENTS COMMUNS

▪ **Mathématiques Générales**

Cycle Préparatoire	100 h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Cours fondamental de mathématiques pour ingénieurs	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fonctions numériques ➤ Trigonométrie. Fonctions trigonométriques réciproques ➤ Nombres complexes ➤ Développements limités ➤ Fonctions de plusieurs variables ➤ Intégration ➤ Equations différentielles ➤ Espaces vectoriels ➤ Applications linéaires ➤ Matrices ➤ Espace affine – espace euclidien 	
	Equivalent cours : 100 heures - Travail personnel : 100 heures	
Evaluation	1 examen écrit et 1 contrôle continu.	
Pré-requis	Niveau DUT	
Bibliographie	J. Grifone : Algèbre linéaire - CEPADUES EDITIONS E. Azoulay, J. Avignat : Mathématiques, cours et exercices (Enseignement supérieur technique) (volume 1,2,4) - MC GRAW-HILL	

▪ **Calcul Numérique**

Cycle Préparatoire	40 h	Semestre 2
Objectifs	Acquérir et mettre en œuvre les principales méthodes numériques utiles à l'ingénieur	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Résolution de systèmes linéaires : méthodes directes et indirectes, interpolation polynomiale, différentiation et intégration numériques, approximation discrète au sens des moindres carrés, résolution numérique de systèmes différentiels à conditions initiales, calcul des valeurs propres : méthode de Jacobi. ➤ Initiation au logiciel MATLAB - Travaux dirigés. 	
	Equivalent cours : 40 heures - Travail personnel : 40 heures	
Evaluation	1 examen écrit et 1 contrôle continu.	
Pré-requis	Niveau IUT Calcul matriciel, analyse.	
Bibliographie	Analyse numérique, M. Schatzman, INTER-EDITIONS, Paris Analyse numérique des équations différentielles, M. Crouzeix, MASSON.	

■ Statistiques et Probabilités

Cycle Préparatoire	30h	Semestre 1
Objectifs	Former le futur ingénieur aux méthodes classiques de base en probabilités et statistique inférentielle. Cette formation est nécessaire à une bonne interprétation des résultats statistiques dans différents domaines. Elle est aussi le prélude à de futurs développements spécifiques dans différents domaines (comme par exemple l'analyse des erreurs de mesure...)	
Description	<p>➤ Partie I : Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evènements, espaces probabilisés - Calcul de probabilités, probabilités conditionnelles, formules des probabilités totales et de Bayes - Variables aléatoires : définitions, propriétés, espérance, variance. - Construction et propriétés de certaines lois classiques (loi normale, loi binomiale...) <p>➤ Partie II : Statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Initiation à l'estimation : définitions de base, estimation ponctuelle et par intervalle de confiance. Théorème de la limite centrale. - Tests d'hypothèses : comparaison de moyenne, tests de conformité, test du Chi-2 <p>Equivalent cours : 30 heures - Travail personnel : 30 heures</p>	
Evaluation	1 examen écrit et 1 contrôle continu.	
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques descriptives : calcul de moyennes, variances sur des tableaux, histogrammes, - Analyse mathématique de base : continuité, différentiabilité, - Calcul différentiel et intégral de base : primitives de base, intégration par parties, intégrales impropres, développements limités classiques. 	
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Jean Claude Radix : "Pratique moderne des probabilités" Lavoisier, Paris, 1991. - Paul Jaffard : "Probabilités. (French) Résumé de cours-exercices-problèmes. Collection "Comprendre et Appliquer"- Mathématiques Pratiques Élémentaires, No. 9 Masson, Paris, 1976. - Paul G. Hoel, Sidney C. Port, Charles J. Stone : "Introduction to probability theory", The Houghton Mifflin Series in Statistics. Houghton Mifflin Co., Boston, Mass., 1971. - Paul G. Hoel, Sidney C. Port, Charles J. Stone : "Introduction to statistical theory", The Houghton Mifflin Series in Statistics. Houghton Mifflin Co., Boston, Mass., 1971. - Sabine Lessard - Monga : "Statistique : concepts et méthodes", Masson, Paris, 1993. 	

GENIE BIOLOGIQUE

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

▪ CHIMIE ORGANIQUE

Cycle Préparatoire	30 h	Semestre 1
Objectifs	Appréhender et maîtriser les mécanismes réactionnels de façon à mieux comprendre et assimiler la biochimie, notamment les réactions enzymatiques	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Orbitales atomiques, moléculaires et hybridations➤ Effets inductifs et mésomères : propriétés chimiques des aromatiques➤ Acidité et basicité➤ Mécanismes réactionnels : additions électrophiles sur insaturés, additions nucléophiles sur dérivés carbonylés, substitutions nucléophiles, applications aux réactions biologiques	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	Traité de chimie organique (Vollhardt, Schore)	

▪ BIOCHIMIE 1

Cycle Préparatoire	25 h	Semestre 1
Objectifs	Etude de la structure et du fonctionnement cellulaire	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Structure des macromolécules➤ Bioénergétique➤ Cinétique enzymatique➤ Métabolisme des lipides et des acides aminés➤ Métabolisme des glucides et intégration métabolique	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	Biochimie (Voet & Voet) de Broeck Université Biochimie générale (Weil), 8 ^{ème} édition	

▪ **BIOCHIMIE 2**

Cycle Préparatoire	25 h	Semestre 2
Objectifs	Acquérir les bases de la biologie moléculaire	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Respiration et photosynthèse ➤ Structure de l'information génétique. Structure des génomes et des gènes ➤ Réplication de l'ADN et applications (séquençage, PCR) ➤ Expression des gènes et régulation 	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	Biochimie 1	
Bibliographie	Biochimie (Voet & Voet) de Broeck Université Biochimie générale (Weil), 8 ^{ème} édition	

▪ **GENIE BIOCHIMIQUE 1**

Cycle Préparatoire	10 h	Semestre 1
Objectifs	Bases du génie chimique et biochimique : bilans – lois de conservation	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilans matière <ul style="list-style-type: none"> - notion de degré de liberté - temps de relaxation ➤ Bilans d'énergie <ul style="list-style-type: none"> - bilan d'énergie mécanique - bilan thermique 	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	Bioreaction engineering principles (Nielsen, Villadsen), Plenum Press	

▪ GENIE BIOCHIMIQUE 2

Cycle Préparatoire	10 h	Semestre 2
Objectifs	Bases du génie chimique et biochimique : stoechiométrie et bilans sur des cultures de microorganismes	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equations stoechiométriques ➤ Bilans matière sur une culture ➤ Bilan thermique en aérobiose 	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	Génie Biochimique 1	
Bibliographie	Bioreaction engineering principles (Nielsen, Villadsen), Plenum Press	

▪ MICROBIOLOGIE

Cycle Préparatoire	30 h	Semestre 2
Objectifs	Acquisition de connaissances de base sur la structure, la physiologie et la classification des microorganismes	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Structure et fonction des microorganismes procaryotes et eucaryotes ➤ Nutrition, fourniture d'énergie et métabolisme énergétique des microorganismes ➤ Multiplication des bactéries et transmission de l'information génétique ➤ Les méthodes d'identification et de caractérisation des bactéries ➤ Bactéries ayant une importance technologique, ou susceptibles de provoquer des altérations des aliments ou des toxiinfections d'origine alimentaires 	
Evaluation	Evaluation à mi-parcours (à distance) + examen final	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	Physiologie de la cellule bactérienne, une approche moléculaire (Neidhart), Dunod	

GENIE CIVIL

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

- **Béton armé**

Cycle Préparatoire	30h	Semestre 2
Objectifs	Étude du comportement et des principes de dimensionnement des éléments de base des constructions en béton armé.	
Description	➤ Principes généraux d'équilibre – Fissuration et déformation - Dimensionnement en traction, en flexion simple ou composée, à l'effort tranchant, en compression – Application aux tirants, poutres et poteaux - Règles constructives - Aspects réglementaires (BAEL, EC2)	
	Equivalent cours : 30 heures - Travail personnel : 30 heures.	
Évaluation	1 examen partiel écrit et 1 contrôle continu	
Pré-requis	Niveau DUT, MMC, RdM, Matériaux (cycle prépa).	
Bibliographie	Béton armé, <i>J.P. Mougin</i> , Eyrolles Règles BAEL 91 (modifiées 1999) Eurocode 2 (partie 1)	

- **Matériaux**

Cycle Préparatoire	20h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Connaître les propriétés et le comportement des principaux matériaux de construction	
Description	➤ Étude des matériaux du Génie Civil – Élaboration - Propriétés physico-chimiques et mécaniques - Application : béton, bois, aciers, verre, polymères.	
	Equivalent cours : 20 heures - Travail personnel : 20 heures.	
Évaluation	1 rapport thématique	
Pré-requis	Aucun	
Bibliographie	Nouveau guide du béton, <i>G. Dreux</i> , Ed. Eyrolles Civil engineering materials, <i>J. Dhir</i> , Ed Macmillan Education	

▪ **Mécanique des Milieux Continus**

Cycle Préparatoire	20h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Acquérir les bases de la mécanique des corps déformables	
Description	➤ Statique des solides déformables : contraintes - déformations - théorie de l'élasticité linéaire	
	Equivalent cours : 20 heures - Travail personnel : 20 heures.	
Évaluation	1 examen écrit et 1 contrôle continu	
Pré-requis	Niveau IUT GC en MMC + math géné du cycle prépa	
Bibliographie	<i>Mécanique des milieux continus</i> , G. Duvaut, Masson <i>Exercices et problèmes de MMC</i> , J. Obala, Masson <i>Exercices d'élasticité</i> , H. Caignaert, Dunod	

▪ **Résistance des Matériaux**

Cycle Préparatoire	60h	Semestres 1et 2
Objectifs	Consolider et (ou) acquérir les bases de calcul, en statique, des efforts de la RdM, des contraintes et des déformées d'une poutre ou structure isostatique ou hyperstatique de forme quelconque avec un comportement élastique linéaire	
Description	➤ Théorie des poutres : hypothèses, principes, modélisation, mise en équation, équilibres des sections, déplacements sous sollicitations multiples ➤ Approche énergétique : PTV et différents théorèmes induits, application aux systèmes hyperstatiques (portiques, poutres continues, lignes d'influence ...)	
	Equivalent cours : 60 heures - Travail personnel : 60 heures.	
Évaluation	1 examen écrit et 1 contrôle continu	
Pré-requis	Niveau IUT GC en RdM + MMC du cycle prépa	
Bibliographie	Résistance des matériaux, tome1, <i>J. Roux</i> Résistance des matériaux, tome 1, <i>J. Courbon</i>	

GENIE ELECTRIQUE

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

AUTOMATIQUE CONTINUE 1 : SYSTEMES LINEAIRES

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 1
Objectifs	Présenter les différents modèles décrivant les systèmes linéaires et les méthodes d'analyse et de synthèse des systèmes linéaires.	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Représentation et modélisation des asservissements linéaires continus<ul style="list-style-type: none">- Formalisme de Laplace, Fonctions de transfert- Représentation fréquentielle des fonctions de transfert (Bode, Black, Nyquist)- Stabilité, précision des systèmes asservis➤ Compensation des systèmes asservis<ul style="list-style-type: none">- Compensation dans le domaine fréquentiel, dans le domaine temporel- Régulateurs PI, PID, PID limité, avance/retard de phase	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h.	
Pré-requis	Niveau DEUG	
Bibliographie	Théorie et calcul des asservissements / Gille, Decaulne, Pelegrin. Dunod	

AUTOMATIQUE CONTINUE 2 : SYSTEMES NON LINEAIRES

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 1
Objectifs	Initiation aux méthodes d'analyse et de synthèse, liées aux systèmes dynamiques modélisés par une équation différentielle non linéaire.	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Méthode du premier harmonique<ul style="list-style-type: none">- Gain complexe équivalent- Linéarisation harmonique➤ Analyse de systèmes complexes<ul style="list-style-type: none">- Linéarisation de systèmes mécaniques- Critère de Lyapunov, correcteurs	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h.	
Pré-requis	Systèmes linéaires	
Bibliographie	Théorie et calcul des asservissements / Gille, Decaulne, Pelegrin. Dunod Systèmes asservis non linéaires / C. Mira. Hermès	

ELECTRONIQUE 1 : COMPOSANTS, AMPLIFICATION, RETROACTION

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 1
Objectifs	Présenter et étudier les principaux composants actifs, leur modélisation, leur polarisation et leur utilisation dans les montages associés en vue de leur utilisation dans les circuits intégrés linéaires.	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Notions de physique du solide<ul style="list-style-type: none">- Semi-conducteurs intrinsèques, P, N➤ Composants à semi-conducteurs<ul style="list-style-type: none">- Diodes, Transistors bipolaires, FET et MOS➤ Circuits intégrés analogiques<ul style="list-style-type: none">- Éléments constitutifs des circuits intégrés analogiques- Structure d'amplis opérationnels réels➤ Amplification de puissance<ul style="list-style-type: none">- Etages simples et avec transformateur en classe A, B, C- Etages symétriques (Push-Pull) en classe A, B, C avec et sans transformateur	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none">- Cours sur Intranet CUST- Electronic circuits (Analysis, Simulation, and design) N. MALIK Prentice Hall1995	

ELECTRONIQUE 2 : FILTRES, MODULATION

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 2
Objectifs	Comprendre le fonctionnement des filtres actifs et leurs applications et les diverses techniques de modulation/démodulation.	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Filtres actifs<ul style="list-style-type: none">- Approximations des fonctions de transfert- Filtres à capacités commutées➤ Modulation et démodulation<ul style="list-style-type: none">- Modulation et démodulation d'amplitude- Modulation et démodulation de fréquence- Modulation et démodulation à déplacement de fréquence (FSK)	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie	Systèmes de télécommunications (volume XVIII) / P.G. Fontolliet. Presses Polytechniques fédérales de Lausanne, 1996	

CONVERSIONS D'ENERGIE 1 : SYNTHESE DES STRUCTURES DE PUISSANCE

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 1
Objectifs		
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Outils de base<ul style="list-style-type: none">- Circuits du premier et second ordre➤ Méthodologie de synthèse<ul style="list-style-type: none">- Interrupteurs et sources- Convertisseurs directs et indirects➤ Commutations<ul style="list-style-type: none">- Notion de cellule élémentaire- Commutation douce et forcée➤ Dualité et convertisseurs statiques<ul style="list-style-type: none">- Dualité dans les circuits et dans les interrupteurs➤ Application à l'étude analytique des convertisseurs statiques<ul style="list-style-type: none">- Hacheurs survolteur, dévolteur, survolteur-dévolteur	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie		

CONVERSIONS D'ENERGIE 2 : ELECTROTECHNIQUE

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 2
Objectifs	Comprendre les lois physiques de l'électrotechnique et maîtriser leur utilisation dans une démarche de modélisation. L'étude du transformateur triphasé, au delà de son intérêt propre, est aussi une préparation méthodologique à l'étude des machines tournantes.	
Description	<ul style="list-style-type: none">➤ Circuits magnétiques<ul style="list-style-type: none">- Propriétés physiques des matériaux magnétiques de l'électrotechnique- Utilisation de la loi d'Ampère et de la loi de Faraday➤ Transformateur<ul style="list-style-type: none">- Rappel sur le transformateur monophasé idéal et réel- Modélisation du transformateur triphasé à l'aide des inductances	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie		

SYSTEMES LOGIQUES COMBINATOIRES ET SEQUENTIELS : FONCTIONS LOGIQUES ET AUTOMATES PROGRAMMABLES

Cycle préparatoire	26h	Semestre 1
Objectifs	Donner les bases pour la conception et l'analyse de systèmes numériques combinatoires et séquentiels	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Introduction <ul style="list-style-type: none"> - Place et rôle de l'électronique numérique ➤ Systèmes de numération - Codages - Codes binaires (naturel, octal, hexadécimal, BCD, Gray, CPL2, IEEE-754) ➤ Variables et opérations logiques - Algèbre booléenne - Logigramme ➤ Résolution d'un problème combinatoire ➤ Opérateurs intégrés MSI ➤ Réseaux logiques combinatoires programmables <ul style="list-style-type: none"> - Principe et structure des RLPs - PLA, PAL, PROM : architecture et programmation ➤ Fonctions séquentielles élémentaires - Bascules, registres et compteurs ➤ Eléments de technologie <ul style="list-style-type: none"> - Familles logiques (TTL, CMOS, ...) - E/S des circuits (totem-pole, collecteur ouvert, trois états) ➤ Automate programmable 	
	Equivalent cours : 26 heures - Travail personnel : 26 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	Niveau DEUG	
Bibliographie	Circuits numériques : Théorie et applications, R. Tocci, Dunod	

MICROPROCESSEURS ET LANGAGES 1 : ETUDE MATERIELLE DES ORDINATEURS

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 2
Objectifs	On étudie la structure et le fonctionnement d'un ordinateur en partant de la structure du microprocesseur et en examinant ses interactions avec ses interfaces et périphériques : bus, mémoires, entrées/sorties, DMA, interruptions.	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evolution des microprocesseurs <ul style="list-style-type: none"> - Structure matérielle d'un ordinateur : unité centrale, mémoires - Microprocesseurs CISC et RISC, coprocesseurs mathématiques ➤ Interfaces / Périphériques <ul style="list-style-type: none"> - Principe des échanges Bus et protocoles d'accès Bus - Sélection des mémoires et périphériques - Accès spéciaux : interruptions, DMA ➤ Structure interne des microprocesseurs: 680x0 et 80x86 ➤ Les bus de micro-ordinateurs <ul style="list-style-type: none"> - Bus standards de microordinateurs (AT, EISA, PCI...) - Cycle d'écriture et lecture, Arbitrage bus 	
	Equivalent cours : 13 heures - Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Pré-requis	niveau DEUG	
Bibliographie		

MICROPROCESSEURS ET LANGAGES 2 : PROGRAMMATION EN C

Cycle Préparatoire	13h	Semestre 2
Objectifs	Les principes d'algorithmique et de programmation structurée ayant été vus de façon générale en tronc commun, il reste à acquérir les concepts et les règles de syntaxe du langage adopté en filière Génie Electrique: le langage C.	
Description	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Structure d'un programme en C, syntaxe du langage, types de données, fonctions d'entrées/sorties ➤ Instructions conditionnelles et répétitives ➤ Fonctions ➤ Variables dimensionnées, variables dynamiques et pointeurs, variables structurées ➤ Manipulation des chaînes de caractères ➤ Fichiers et Entrées/Sorties ➤ Fonctions mathématiques 	
	Equivalent cours : 13 heures – Travail personnel : 13 heures	
Evaluation	1 examen partiel écrit de 2h	
Bibliographie	Kernighan Ritchie : Le langage C	

GENIE MATHEMATIQUE ET MODELISATION

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

INFORMATIQUE

Cycle Préparatoire	50h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Maîtriser les principes de l'algorithmique et de la programmation. Connaître, mettre en œuvre et utiliser les structures de données les plus classiques. Développer les algorithmes associés (recherche, tri...) en C++. Développer les grands principes et les principaux concepts du génie logiciel, et de la programmation orientée objet. Mise en œuvre à l'aide du langage C++	
Description	Construction et analyse d'algorithmes : notion de complexité. Preuves de programmes par assertions, récursivité. Structures de données classiques et algorithmes associés Initiation à la programmation objet. Equivalent cours : 50 heures - Travail personnel :50 heures	
Evaluation	1 contrôle écrit.	
Pré-requis	Expérience minimale d'utilisation d'un ordinateur personnel	
Bibliographie	- Types de données et Algorithmes, C. Froidevaux, M.C. Gaudel, M. Soria, INRIA, Collection Didactique, - Concepts fondamentaux de l'informatique, Alfred AHO, Jeffrey ULLMAN, Ed. DUNOD	

ANALYSE, CALCUL INTEGRAL ET DIFFERENTIEL

Cycle Préparatoire	50h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Acquérir les notions de base de l'intégrale de Lebesgue et de la théorie de la mesure.	
Description	Notions de topologie, notions d'analyse fonctionnelle Espaces de Banach, espaces de Hilbert Dérivées de Fréchet, théorème des fonctions implicites Intégrale de Lebeq, espace Lp Equivalent cours : 50 heures - Travail Personnel : 50 heures.	
Evaluation	1 contrôle écrit.	
Pré-requis	Analyse niveau DEUG	
Bibliographie	- Intégration, A. Gramain, Ed. HERMANN – 1988 - Mesure et Intégration, D. Revuz, Ed. HERMANN – 1994 - Ramis, Deschamps, Odoux : Fonctions à plusieurs variables, Tome 3, Masson (1988) - Lavendhomme, Roisin : Analyse infinitésimale, De Boeck Université (1995)	

INTRODUCTION A LA RECHERCHE OPERATIONNELLE

Cycle Préparatoire	30h	Semestres 1 et 2
Objectifs		
Description	Programmation linéaire continue : algorithme du simplexe et dualité Graphes : arbres de poids minimum, plus courts chemins, flots dans les réseaux	
Enseignant	Mourad BAÏOU	
	Equivalent cours : 30 heures - Travail Personnel : 30 heures.	
Evaluation	1 contrôle écrit.	
Pré-requis	Calcul matriciel	
Bibliographie		

GENIE PHYSIQUE

ENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

■ PHYSIQUE STATISTIQUE

Cycle Préparatoire	22h	Semestre 2
Objectifs	Comprendre le monde macroscopique à partir du monde microscopique	
Description	-Equations de Lagrange, fonction de Hamilton -Ensemble canonique -Entropie -Statistiques quantiques	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 22 heures - Travail personnel : 22 heures.	
Evaluation	Examen écrit ou travail de synthèse	
Pré-requis	Mécanique quantique	
Bibliographie	« Eléments de Physique Statistique » Vauclair « Physique Statistique » NGOet NGO	

■ PHYSIQUE QUANTIQUE

Cycle Préparatoire	22h	Semestre 1
Objectifs	Cours fondamental dans une formation à la physique de la matière	
Description	Formalisme quantique Equation de Schrödinger Systèmes à une dimension	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 22 heures - Travail personnel : 22 heures.	
Evaluation	Examen écrit et oral	
Pré-requis		
Bibliographie	Mécanique quantique ; Messiah Dunod	

▪ **CRISTALLOGRAPHIE**

Cycle Préparatoire	22h	Semestre 1
Objectifs	Cours fondamental dans une formation à la physique de la matière	
Description	Lois fondamentales de la cristallographie Les 7 systèmes cristallins Symétrie d'orientation Symétrie de position Groupes spatiaux	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 22 heures - Travail personnel 22 heures.	
Evaluation	Examen écrit et oral	
Pré-requis	Niveau DEUG	
Bibliographie	Cristallographie, Dieter Schwarzenbach Presses polytechniques et universitaires romandes	

▪ **PHYSICO-CHIMIE**

Cycle Préparatoire	22h	Semestre 2
Objectifs	Vérifier et amplifier les pré-requis	
Description	Electrochimie, Spectro, Analyses	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 22 heures - Travail personnel : 22 heures.	
Evaluation	Examen écrit	
Pré-requis	BAC + 2	

▪ **METALLURGIE**

Cycle Préparatoire	22h	Semestre 2
Objectifs	Réviser les notions fondamentales nécessaires à la bonne compréhension du cours dont l'objet principal est d'initier les élèves aux notions de science des matériaux qui expliquent les propriétés des alliages utilisés en Génie Physique.	
Description	Electrons et liaisons-Arrangements atomiques- Structures cristallines Diffusion des défauts ponctuels , lacunes, interstitiels, de substitution Dislocations – Ecrouissage Surfaces et interfaces - Polycristaux – Diagrammes d'équilibre et changement de phase hors équilibre. Application aux traitements thermiques des alliages d'aluminium	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 22 heures - Travail personnel : 22 heures.	
Evaluation	Examen oral	
Pré-requis		
Bibliographie	Précis de métallurgie (J.BARRALIS...) AFNOR – Nathan. Métallurgie : du minerai au matériau (Jean Philibert...) Masson	

▪ **ELECTRONIQUE ET D'AUTOMATIQUE**

Cycle Préparatoire	20h	Semestres 1 et 2
Objectifs	Cours d'électronique et d'automatisme	
Description	<p>Automatisme : le but est d'étudier les systèmes continus asservis, en introduisant les notions de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fonction de transfert, étude harmonique, diagramme de bode, black, nyquist, - stabilité et précision des systèmes asservis, - introduction à la correction des systèmes continus asservis. <p>Electronique : le but est de revoir les notions de base concernant l'amplification :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bases de l'amplification, - amplificateur opérationnel, - montages à base d'amplificateurs opérationnels. 	
Nombre d'heures	Equivalent cours : 20 heures - Travail personnel : 20 heures.	
Evaluation	Ecrit	
Bibliographie	<p>Cours d'automatique : tome 1, signaux et systèmes publisher, Eyrolles ; Rivoire. M ; Ferrier. J.L – ISBN 2-212-09547-3</p> <p>Cours d'automatique : tome 2, asservissement, régulation, commande analogique, Eyrolles ; Rivoire. M. ; Ferrier. J.L. – ISBN 2-212-09547-3</p> <p>Electronique Systèmes boucles linéaires, de communication et de filtrage – Cours et exercices corrigés – 2^{ème} édition, Eyrolles ; Manneville. F ; Esquieu. J ; – ISBN 2-10-005382-5</p>	