

Peip1

1er semestre

UE Formation générale



POLYTECH
ANGERS



<i>LV1 Anglais</i>		UE 1-1
	¹ ère Année / Semestre 1	Peip-A
28 H/E	28 h TD	

Contenu :

Pré requis: niveau B1/B2 du CECRL

Objectifs :

- linguistiques : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

- interculturels : développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international.

Programme :

Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.

Etude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Ressources imprimées et en ligne selon besoin.

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

Murphy, R., 2012. *English Grammar In Use*. Cambridge: Cambridge University Press.



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>2^{ème} langue vivante : Espagnol</i>		UE 1-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
20 H/E	20 H TD	

Contenu :

Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Objectifs linguistiques : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

Objectif interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent.

Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2.

Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.
Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation : 100% CC



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>2^{ème} langue vivante : Allemand</i>		UE 1-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
20 H/E	20 H TD	

Contenu :

- 1) Réviser les points de grammaire essentiels : conjugaisons, déclinaisons, ordre des mots dans la phrase, etc.
- 2) S'ouvrir à la vie en Allemagne (aspects géographiques, politiques, sociaux), élargir ses connaissances sur le pays et ses habitants
- 3) Enrichir le vocabulaire en lien avec l'environnement immédiat : parler de soi, ses études, ses loisirs, ses projets professionnels, ...
- 4) Initiation au vocabulaire mathématique et informatique / Compréhension des chiffres
- 5) Compréhension de documents oraux (audios, vidéos) et écrits
- 6) Expression orale (individuelle, discussions en groupe, présentations orales) et écrite (rédaction de documents écrits)

Évaluation : 100% CC (tests écrits et oraux)

Bibliographie:

Lectures conseillées: Vocabulaire
Presse allemande sur Internet



<i>Expression écrite et orale</i>		UE 1-1
	1 ^{ère} Année / 1 ^{ème} Semestre	Peip-A
20 H/E	20 H/E	

Mots-clés : Communication, autoscopie, non verbale, message, gestuelle

Pré requis : langue française écrite et parlée

Objectifs : Offrir la possibilité aux étudiants de comprendre le fonctionnement de la communication et privilégier la communication non verbale.

Programme :

- I- Qu'est-ce que la communication ?
 - 1- Du schéma de l'information...
 - 2- ...au schéma de la communication
 - 3- Focus sur la communication non verbale
 - 4- S'inspirer de « grands » orateurs

- II- Ecrire un projet à partir d'un cahier des charges
 - 1- Répondre au cahier des charges
 - 2- Travailler en équipe
 - 3- Construire un projet cohérent
 - 4- Mettre en valeur la communication verbale spécifique de chacun

- III- Valoriser sa communication non verbale à travers un support vidéo
 - 1- S'exprimer devant la caméra : retransmettre ses intentions
 - 2- Comparer les décalages entre le message voulu et le message reçu/perçu
 - 3- Prendre du recul sur en expliquant ses difficultés et les solutions trouvées

Evaluation : contrôles oraux (50 %) & contrôles écrits (50 %)

Bibliographie :

- J.P Anciaux, *La présentation orale et ses supports visuels*, Paris, éditions d'organisation, 1992.
- E. Hall, *Le langage silencieux*, Points, Essais, 1984.
- L. Levasseur, *50 exercices pour parler en public*, Eyrolles, 2 avril 2015.
- N. Martin, *Parler en public et captiver son auditoire: Pour des présentations professionnelles réussies !*, Poche – 14 avril 2015.
- C. Peiffer, *Comment convaincre en toute situation ? : Techniques imparables d'argumentation persuasive*, Poche – 21 janvier 2016
- P. Ras, *La communication non verbale*, Edition Studyrama, 2012.
- R. Simonet, *L'exposé oral*, Les éditions d'organisation, 1989



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Sport</i>		UE 2-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
13,33 H/E	13,330 H TD	

Objectifs : Les cours d'éducation physique et sportive participent à la formation des futurs ingénieurs, favorisent leur équilibre physique et psychique, facilitent leur intégration, renforcent l'esprit d'équipe et la dynamique de l'école. Etre capable de travailler en équipe, de communiquer, d'établir des relations de confiance, être en bonne santé et résister au stress, sont des qualités que l'on demande aux futurs ingénieurs.

Les activités sportives proposées impliquent de nouvelles acquisitions motrices, des stratégies individuelles et collectives, et une adaptation à l'effort. Ces éléments contribuent au développement et sont des atouts supplémentaires pour leur formation.

Nos missions consistent à participer à la formation des futurs ingénieurs, favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves, faciliter l'intégration des étudiants de l'école, renforcer l'esprit d'équipe.

Programme :

Ces objectifs seront développés par la pratique de sports collectifs et individuels

Evaluation : 100 % contrôle continu

1er semestre

UE Maths / Informatique



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Bases d'algèbre</i>		UE 1-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
52 H/E	12h CM / 40h TD	

Objectifs : Bases pour les sciences

Pré-requis : Mathématiques de terminale scientifique

Géométrie affine ou vectorielle dans \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 euclidien

systemes linéaires

Espaces vectoriels et affines sur $K = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C} de dim finie

calcul matriciel

Applications linéaires

Evaluation : Contrôle continu (3) + Devoir(s) maison

Bibliographie : un polycopié de cours sera distribué

Mots-clés : Systemes, familles de vecteurs, sous-espaces vectoriels et affines, matrices, applications linéaires, géométrie euclidienne dans le plane



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Bases d'analyse</i>		UE 1-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
60 H/E	12h CM / 48h TD	

Objectifs : Rigueur du raisonnement, bases pour les sciences. Des résultats sont admis.

Pédagogie par l'exemple sans chercher le cadre le plus général. L'emploi d'un polycopié est recommandé.

Pré-requis : Mathématiques de terminale scientifique

Programme :

Eléments de théorie des ensembles et de logique : quantificateurs, connecteurs logiques, implication, réciproque, contraposée, équivalence, parties d'un ensemble, produit cartésien, principe de récurrence

Applications : graphe, application, image réciproque, injectivité, surjectivité, bijectivité, composition, application réciproque

Nombres réels et suites : relation d'ordre, valeur absolue, max, min, borne supérieure, borne inférieure, intervalles, suite, limite, monotonie, limite d'une suite croissante majorée

Nombres complexes (rappels et compléments) : conjugaison, racines nième, formule de Moivre, formule d'Euler, linéarisation de quelques polynômes trigonométriques, formules trigonométriques

Fonctions numériques d'une variable réelle (rappels et compléments) : limite, limite à gauche ou à droite, continuité, dérivée, notation d/dx des physiciens, dérivée d'un produit, d'un quotient, d'une fonction réciproque, formule de Leibniz, convexité, extremum local, primitive, tangente, asymptote, graphe d'une fonction réciproque dans un repère orthonormé, fonctions usuelles, limites usuelles, comparaison des fonctions log puissance et exponentielle, partie entière

Polynômes et fractions rationnelles sur \mathbb{R} ou \mathbb{C} : degré, racines, facteurs irréductibles, théorème de d'Alembert, division euclidienne, notion de fraction rationnelle et de partie entière (mais pas la décomposition en éléments simples, vue en traitement du signal)

Développements limités : théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, formules de Taylor, équivalents, notation de Landau, développements limités usuels, algèbre des développements limités, application au calcul des limites, des asymptotes et des recherches d'extremums Intégrale de Riemann : fonctions en escalier, subdivisions, sommes de Riemann, intégrale définie, interprétation graphique, lien avec les primitives, changement de variable, intégration par parties

Equations différentielles : équation différentielle d'ordre un, à variables séparables, cas linéaire, cas homogène, méthode de variation de la constante, équation différentielle linéaire d'ordre deux homogène, résolution avec l'équation caractéristique, interprétation vectorielle de l'espace des solutions résolution avec des seconds membres particuliers (polynômes, exponentielles, fonctions trigonométriques), interprétation affine de l'espace des solutions

Evaluation : 100 % contrôle continu avec 3 devoirs sur table, dont un hors volume horaire

Bibliographie :

Stewart J., Analyse 1, DeBoeck Université, 2001

Stewart J., Analyse 2, DeBoeck Université, 2001

Thuillier P., Belloc J.-C., Mathématiques - IUT, Fascicule 1 : analyse 1, fonction d'une variable réelle, fonction de plusieurs variables, 1990

Lelong-Ferrand J., Arnaudiès J.M., Cours de mathématiques, Tome 2, Analyse, Dunod Université, 1977

Mots-clés : théorie des ensembles, applications, nombres réels et suites, nombres complexes, fonctions numériques d'une variable réelle, polynômes et fractions rationnelles, développements limités, intégrale, équations différentielles



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Culture Numérique</i>		UE 1-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
28 H/E	8h CM / 20h TD	

Contenu :

- PIX
- mBlock
- Excel
- HTML, CSS, Latex
- VBA, Python, Jupyter
- Turing
- Dijkstra
- Conway
- Optimisation
- Arduino

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

<https://gitlab.u-angers.fr/peip1a/cnum>

1er semestre

UE Physique / Chimie



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Mécanique du point</i>		UE 1-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
48 H/E	12h CM / 36h TD	

Objectifs : Donner aux étudiants les principes fondamentaux de la mécanique du point pour aborder ensuite l'étude des mouvements des systèmes discontinus et des solides et de leurs causes, en se limitant à la mécanique classique ou Newtonienne.

Le but visé est de pouvoir relier le mouvement d'un corps aux forces qui lui sont appliquées (PFD : Principe Fondamental de la Dynamique).

Pré requis : Notions mécanique du point, forces, repères - Analyse vectorielle, calcul différentiel et intégral.

Programme :

Repères et référentiels : Repère cartésien, cylindrique, sphérique, et systèmes de coordonnées associées - Repère de Frénet – Repère absolu et relatif – Référentiel galiléen ou inertiel.

Cinématique du point : Position, vitesse, accélération, composantes des vitesses et accélérations – Théorèmes de composition des vitesses et des accélérations.

Oscillateur : Oscillateur libre harmonique, amorti, oscillateur forcé

Forces : Forces de contact et interactions, frottements secs, forces d'inertie

Principe fondamental de la Dynamique : Trois lois de Newton

Travail et puissance, énergies : Théorèmes associés

Mots-clés : Cinématique du point – Forces – PFD -Travail - Energies cinétique, potentielle, mécanique.

Evaluation : 100% CC (3 CC)

Bibliographie :

Précis de physique - Ed Bréal – Cours et exercices résolus Classes prépa – 1^{er} cycle universitaire Mécanique des matériaux solides - Ed Dunod – J. Lemaitre et J. L- Chaboche 2^{ème} et 3^{ème} cycles -E Guide de mécanique – Sciences et technologies

industrielles Ed Nathan – J. L Fanchon

Mécanique générale : C Gruber et W. Benoit Presses polytechniques et universitaires
romandes + autres ouvrages Premier cycle universitaire et classes préparatoires de
Mécanique du point et Mécanique du solide



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Thermodynamique</i>		UE 1-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
12H/E	12h CM / 20h TD	

Objectifs : Donner les grands principes de la thermodynamique et donner des exemples d'application dans divers domaines des sciences physiques (machines thermiques, systèmes électriques, chimiques...).

Pré requis : Loi des Gaz Parfaits, Calcul différentiel et intégral, Fonctions de plusieurs variables.

Programme :

Systèmes thermodynamiques, Etat, Variables thermodynamiques – Fonction d'état – Travail – Chaleur – Energie interne U – Premier principe – Enthalpie H – Coefficients calorimétriques - Gaz parfaits – Fluides réels - Loi de Dalton des mélanges gazeux Coefficients thermoélastiques - Second principe de thermodynamique – Transformations réversibles et réelles –Entropie – Machines thermiques - Cycles moteurs et récepteurs – Cycles dithermes réversibles (Carnot) – Efficacité d'une machine ditherme

Mots-clés : 1^{er} et 2nd principes de thermodynamique, énergie interne, travail, entropie, machines thermiques

Evaluation : 100 % CC

Bibliographie :

Introduction à la thermodynamique, de Claire Lhuillier et de Jean Rous, collection 1^{er} cycle universitaire, éditions DUNOD, 1994.

Thermodynamique - Problèmes résolus –H. Lumbroso, Ed. Mc Graw Hill

Thermodynamique générale, 1992 Tome 1 et 2 Michel Thelliez , André Bachellerie, Josseline Ben Aïm Armand Colin, Collection Flash, Ed. Dunod

TD de Thermodynamique Coulon, Segonds, Le Boiteux, Moreau , Delville Ed. DUNOD Collection Sciences Sup - 1998



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Éléments d'électricité</i>		UE1-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 1	Peip-A
44 H/E	25,33 h TD & 18,67 h TP	

Mots-clés : Circuits électriques, courants, tensions, puissances ...

Pré requis : Bases de l'électricité, loi d'Ohm.

Objectifs :

Maîtrise de la résolution des circuits en régime permanent et en régime harmonique, calculs des courants, tensions et puissances, transmittance électrique, tracé de Bode, exemples d'application de filtres passifs

Programme :

Rappels d'électricité :

Généralités et Loi d'Ohm, Les résistances, Générateur idéal de tension, Générateur idéal de courant, Loi de Pouillet, Générateurs vrais, La masse, Simplification de circuits, Lois des noeuds et des mailles, Dépannage.

Circuit RLC – Réponse à un échelon de tension :

Les condensateurs, Circuit RC, Les selfs et les bobines, Circuit LR, Circuit RLC.

Circuits en régime harmonique :

Représentation des grandeurs sinusoïdales, Impédances, Puissances en régime sinusoïdal, Transmittance complexe, gain et gain en dB, Tracé de Bode, Filtres passifs

Evaluation : 100% contrôle continu

Bibliographie :

Thierry GERVAIS, Electronique : cours et exercices, ed. Vuibert, Paris, 335 pages, 2002.

Dunpin HONG, Marie-Hélène GOBBEY, Jean-Marc BAUCHORE, Circuits et mesures électriques, ed. Dunod, Paris, 243 pages, 2009.

Syed A. NASAR, Circuits électriques, ed. Schaum, McGraw-Hill, 746 pages, 1988.



POLYTECH
ANGERS



<i>Électronique numérique</i>		UE 1-3
	1 ^{re} Année / Semestre 1	Peip-A
40h H/E	9h20 CM / 14h40 TD / 16h TP	

Contenu :

1. Numération : représentation des valeurs numériques dans différentes bases, techniques de conversion d'une base vers l'autre,
2. Algèbre de Boole et opérateurs de base,
3. Description d'une fonction combinatoire :
 - table de vérité,
 - équation,
 - logigramme,
 - description textuelle,
 - chronogramme,
4. Méthode de simplification d'une fonction combinatoire :
 - simplification algébrique de l'équation,
 - table de Karnaugh,
 - utilisation d'un seul type de portes NOR ou NAND,
5. Les principales technologies des circuits logiques (TTL, CMOS...)
6. Base des circuits logiques programmables
7. Fonctions séquentielles de base et composants :
 - Bascules RS, D
 - Nouveaux paramètres temporels: temps de setup et de hold, fréquence maximale
 - Utilisation classique des bascules D: synchronisation, mémorisation
8. Registres et mémoires :
 - registre statique,
 - registres à décalage, utilisation classique des registres
 - Technologies des mémoires
9. Compteurs :
 - compteur/décompteur binaire et décimal,
 - association de compteurs
10. Machines à nombre fini d'états :
 - Méthode d'analyse,
 - Description par graphe des états.

Évaluation : 100 % CC

Bibliographie :

- “Cours et problèmes d'électronique numérique”, J.C. LAFONT et J.P. VABRE ; ed. Ellipses
“Circuits numériques”, J. TOCCI ; ed. DUNOD
“Bit après bit”, J.J. MERCIER ; ed Ellipses
“Séquence après séquence”, J.J. MERCIER ; ed Ellipses
“Systèmes numériques”, Thomas FLOYD ; ed. Renald Goulet

2eme semestre

UE Formation générale



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>LV1 Anglais</i>		UE 2-1
	1ère année / Semestre 2	Peip-A
28 H/E	28 h TD	

Contenu :

Pré requis: niveau B1/B2 du CECRL

Objectifs :

- linguistiques : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

- interculturels : développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international.

Programme :

Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.

Etude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Documents imprimés et en ligne selon besoin.

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

Murphy, R., 2012. *English Grammar In Use*. Cambridge: Cambridge University Press.



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>2^{ème} langue vivante : Espagnol</i>		UE 2-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
20 H/E	20 H TD	

Contenu :

Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Objectifs linguistiques : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

Objectif interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent.

Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2.

Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.

Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation : 100% CC



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>2^{ème} langue vivante : Allemand</i>		UE 1-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
20 H/E	20 H TD	

Contenu :

- 1) Réviser les points de grammaire essentiels : conjugaisons, déclinaisons, ordre des mots dans la phrase, etc.
- 2) S'ouvrir à la vie en Allemagne (aspects géographiques, politiques, sociaux), élargir ses connaissances sur le pays et ses habitants
- 3) Enrichir le vocabulaire en lien avec l'environnement immédiat : parler de soi, ses études, ses loisirs, ses projets professionnels, ...
- 4) Initiation au vocabulaire mathématique et informatique / Compréhension des chiffres
- 5) Compréhension de documents oraux (audios, vidéos) et écrits
- 6) Expression orale (individuelle, discussions en groupe, présentations orales) et écrite (rédaction de documents écrits)

Évaluation : 100% CC (tests écrits et oraux)

Bibliographie:

Lectures conseillées: Vocable
Presse allemande sur Internet



POLYTECH
ANGERS



Découverte du métier d'ingénieur : projet individuel		UE 2-1
	1ère 1Année / Semestre 2	Peip-A
12 H/E	12 TD	

Mots-clés : Métier, ingénieur, professionnels, découverte, entreprise

Objectifs : Découverte des métiers de l'ingénieur pour renforcer le choix de l'étudiant à devenir ingénieur

Programme :

Interrogation sur projet professionnel

- 4- Pourquoi devenir ingénieur ?
- 5- Les secteurs d'activités et les métiers
- 6- Les motivations et les perspectives pour chaque étudiant

Découverte des métiers de l'ingénieur

- 5- Créer son réseau
- 6- Préparer un guide d'entretien
- 7- Développer une méthodologie de prise de contact et de suivi des réponses
- 8- Rencontrer des professionnels

Découverte de l'entreprise

- IV- Se renseigner sur l'entreprise à visiter
- V- S'interroger sur le fonctionnement de l'entreprise
- VI- Prendre des notes
- VII- Synthétiser les découvertes dans un dossier individuel

Evaluation : note de suivi et un dossier individuel

Bibliographie :

Gérard Rodach, Aviad Goz, *Trouver sa voie : Réorienter sa carrière et sa vie en accord avec ses motivations*, Broché, ESF, novembre 2009.

Hélène Vérin, *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVI^e au XVIII^e siècle*, Albin Michel, Paris, 1993

Sylvain Lavelle, *Science, technologie et éthique*, Ellipse, 2006

Christelle Didier, *Penser l'éthique des ingénieurs*, Presses universitaires de France, 2008, 201 p.

Christelle Didier, *Les ingénieurs, les risques technologiques et l'éthique professionnelle*, 2010, hdl:10670/1.2o54k8

Saïd Koutani, *Devenir du métier d'ingénieur : vers une science et une éthique d'agencements durables des territoires [archive]*, L'Harmattan, 2012

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/ingenieur-ingenieure-structures>

<http://www.20minutes.fr/magazine/metiers/tag/ingenieur/>

Expression écrite et orale		UE 2-1
	1 ^{ère} Année / 2d Semestre	Peip-A
20 H/E	20 H/E	

Mots-clés : organisation des idées, problématique, argumentation, communication verbale, illustration

Pré requis : langue française écrite et parlée

Objectifs : Offrir la possibilité aux étudiants de développer leurs capacités d'expression écrite et orale en favorisant leur culture générale et leur ouverture d'esprit.

Programme :

I- Savoir construire son propos et rédiger

Recherche d'informations

Construction d'une argumentation

Rédiger (introduction, contenu et conclusion)

III- Focus sur la communication verbale : intéresser son public avec sa voix

La diction

L'intonation

L'articulation

IV- L'illustration de son contenu

Choisir ses exemples

Cohérence du propos

Prise de recul sur le message voulu et perçu

Evaluation : contrôles oraux (50 %) + contrôles écrits dont deux individuels (50 %)

Bibliographie :

M. Dubost et C. Turque, *Améliorer Son Expression Écrite et Orale : Toutes les clés*, Ellipses, 4 mars 2014.

E. Sigogne, M. Sigogne, *L'Art de Parler: Diction - Technique Et Hygiene Vocales, Art Oratoire*, – 3 août 2010.

T. Kun, *Les p'tits carnets ! L'articulation: l'articulation*, Format Kindle, 18 avril 2015.

R. Simonet et J. Simonet, *Savoir argumenter : Du dialogue au débat*, Editions Organisation, 18 mars, 2004.

A. Spicher, *Savoir Rédiger Les Techniques pour Écrire avec Clarté et Efficacité*, Ellipses, 1 juillet 2014.

Le motion design, de Oracom Editions, 16 novembre 2012



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Sport</i>		UE 2-1
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
13,33 H/E	13,33H TD	

Objectifs : Les cours d'éducation physique et sportive participent à la formation des futurs ingénieurs, favorisent leur équilibre physique et psychique, facilitent leur intégration, renforcent l'esprit d'équipe et la dynamique de l'école. Etre capable de travailler en équipe, de communiquer, d'établir des relations de confiance, être en bonne santé et résister au stress, sont des qualités que l'on demande aux futurs ingénieurs.

Les activités sportives proposées impliquent de nouvelles acquisitions motrices, des stratégies individuelles et collectives, et une adaptation à l'effort. Ces éléments contribuent au développement et sont des atouts supplémentaires pour leur formation.

Nos missions consistent à participer à la formation des futurs ingénieurs, favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves, faciliter l'intégration des étudiants de l'école, renforcer l'esprit d'équipe.

Programme :

Ces objectifs seront développés par la pratique de sports collectifs et individuels

Evaluation : 100 % contrôle continu

2eme semestre

UE Maths / Informatique



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Compléments d'analyse</i>		UE 2-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
32 H/E	12h CM / 20 H TD	

Objectifs : Géométrie dans le plan ou l'espace, équations différentielles (suite), fonctions de plusieurs variables

Pré-requis : Bases d'analyse. Bases d'algèbre.

Programme :

Géométrie affine et vectorielle dans \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 : droite, plan, vectoriel ou affine, équations cartésiennes et équations paramétriques, plans parallèles ou sécants

Espaces euclidien \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 : orthogonalité, produit scalaire classique, produit vectoriel, produit mixte, interprétation géométrique, distance d'un point à une droite ou à un plan

Equations différentielles (suite) : équations différentielles linéaires d'ordre 2 non homogène (le cas homogène a été vu en Bases d'analyse), seconds membres particuliers (polynômes, exponentiels, sinusoidaux), interprétation affine de l'espace des solutions

Fonctions scalaires de plusieurs variables : exemple polynomial / rationnel, courbe de niveau, surface de niveau, limite, continuité, dérivées partielles, théorème de Schwarz, différentielle, plan tangent en deux variables, cas des fonctions composées, dérivée directionnelle, gradient, divergence, laplacien, rotationnel, exemples classiques pour des fonctions vectorielles (polaire, cylindrique, sphérique), matrice Jacobienne, formules de Taylor à deux et trois variables.

Intégrales multiples doubles et triples : domaine, découpage intérieur, notion sommaire de somme de Riemann dans \mathbb{R}^2 , aires / volumes, calcul des bornes et réduction à des intégrales simples successives, Jacobien, changement de variables, coordonnées polaires cylindrique sphériques Intégration sur une variété : forme différentielle de degré un, application aux forces qui dérivent d'un potentiel, intégrale curviligne, intégrale de surface, formules de Stokes (selon l'avancement).

Evaluation : contrôle continu (50%) + examen terminal (50%)

Bibliographie :

Stewart J., Analyse 2, DeBoeck Université, 2001 Thuillier P., Belloc J.-C., Mathématiques - IUT, Fascicule 2 : analyse 2, calcul intégral, équations différentielles, 1989

Thuillier P., Belloc J.-C, De Villèle A., Mathématiques - IUT, Fascicule 5 : géométrie différentielle, 1991•

Jacqueline Lelong-Ferrand, Jean-Marie Arnaudiès, Cours de mathématiques, tome 4 Equations différentielles, intégrales multiples, Dunod Université, 1977

Mots-clés : géométrie, équations différentielles, fonctions de plusieurs variables, intégrales multiples



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Probabilités et Statistiques</i>		UE 2-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
44 H/E	12h CM / 32 H TD	

Ce cours se propose d'introduire les notions de base du calcul des probabilités, les caractéristiques numériques et distributionnelles des variables aléatoires ainsi les concepts élémentaires relatifs aux couples de variables aléatoires. Les lois de probabilités discrètes et continues les plus utilisées par l'ingénieur dans le cadre du calcul de la probabilité des phénomènes aléatoires affectant les processus industriels sont abordées.

Contenu :

Chapitre 1 :

Eléments d'analyse combinatoire (e-listes, permutations, arrangements, combinaisons)

Chapitre 2:

Théorie de probabilités (probabilité, théorèmes et axiomes de calcul de probabilités)

Chapitre 3:

Variables aléatoires (loi de probabilité, fonction de répartition, fonction de densité de probabilité, caractéristiques numériques des variables aléatoires, fonction génératrice de moments, couples de variables aléatoires)

Chapitre 4:

Lois de probabilités discrètes (binomiale, géométrique, hypergéométrique, Pascal, Poisson)

Chapitre 5 :

Lois de probabilités continues (normale, exponentielle, gamma, weibull, beta, uniforme)

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

Notions théoriques disponibles dans l'espace du cours dans Moodle (<https://moodle.univ-angers.fr/>) : cours Probabilités (7017)



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Culture Numérique</i>		UE 2-2
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
28 H/E	8h CM / 20h TD	

Contenu :

- PIX
- mBlock
- Excel
- HTML, CSS, Latex
- VBA, Python, Jupyter
- Turing
- Dijkstra
- Conway
- Optimisation
- Arduino

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

<https://gitlab.u-angers.fr/peip1a/cnum>

2eme semestre

UE Physique / Chimie



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Electromagnétisme</i>		UE 2-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
44 H/E	16h CM / 18,67h TD / TP 9,33h	

Contenu:

▪ **Electrostatique :**

- Charge ponctuelle et systèmes de charges, champ électrique, loi de Coulomb
- Potentiel électrique, théorème de Gauss, relations de passage
- Electrostatique des conducteurs, électrostatiques des diélectriques

▪ **Magnétostatique :**

- Courant électrique, champ magnétique, loi de Biot et Savart, potentiel vecteur, théorème d'Ampère, Propriétés des milieux magnétiques (fil rectiligne spire circulaire, un solénoïde).

Aspects énergétiques : travail des forces électriques et magnétique, force de Laplace.

▪ **Phénomènes d'induction :**

Loi de Faraday, Loi de Lenz, induction dans les circuits, inductions propre et mutuelle.

▪ **Equations de Maxwell dans le vide avec Quelques applications**

Travaux pratiques TP : 3 x 3h

- champ magnétique, champ électrique, Simulations des phénomènes électrostatiques (sphère chargée) magnétostatique (bobine), effet Hall.

Evaluation : CC 80% et TP 20 %

Supports de cours : Des photocopies, cours et TD sont remis aux élèves.

Bibliographie :

- Du cours aux applications – Librairie Armand Colin
- Rappels et compléments de mathématiques : P. Alais et M. Hulin
- Electromagnétisme, Equations de Maxwell : M. Hulin
- Electromagnétisme, Ondes électromagnétiques : M. Hulin
- + Tout ouvrage Premier cycle universitaire et classes préparatoires d'Electromagnétisme

Mots-clés : Electrostatique – Magnétostatique – Forces électromagnétiques – Induction

Objectifs : Donner aux étudiants les bases fondamentales en électrostatique et magnétostatique ainsi que leurs applications dans différents domaines.

Bases mathématiques

Calcul différentiel, Calcul intégral, fonctions de plusieurs variables, dérivées partielles, différentielles totale, intégrales multiple, champ de vecteur dans \mathbb{R}^3 .

Opérateurs différentiels : gradient, divergence, rotationnel, Laplacien

Système de coordonnées dans \mathbb{R}^3 : cartésiennes, cylindriques, sphériques, angle solide.



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Mécanique Appliquée (statique et fluide)</i>		UE 2-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
36 H/E	14,67 CM / 16 TD /5,33 TP	

Contenu :

Chapitre 1 : Statique du solide

- Modélisation des actions mécaniques (notion d'une force et du moment d'une force, actions mécaniques à distance et de contact, schématisation et représentation des actions exercées dans les liaisons mécaniques usuelles).
- Principe fondamental de la statique (PFS).
- Résolution des problèmes de statique plane et dans l'espace.
- Problèmes hyperstatiques.
- Représentation torsorielle des actions mécaniques (écriture d'un torseur en différents points, opérations sur les torseurs, torseurs exercés par les liaisons usuelles, PFS à l'aide des torseurs).

Chapitre 2 : Mécanique des fluides

- Viscosité
- Statique des fluides (poussée d'Archimède, relation entre la pression, la profondeur et la pesanteur, forces et pressions sur une paroi plane immergée)
- Dynamique des fluides (équation de continuité, Ecoulements laminaire et turbulent, pertes de charges régulières et singulières, Équation de Bernoulli, théorème des quantités de mouvement)

Evaluation : 80% contrôle continu, évaluation individuelle en séance de TP 20%.

Bibliographie :

- Guide de mécanique : sciences et technologies industrielles : statique, cinématique, dynamique, résistance des matériaux, élasticité, mécanique des fluides, vibrations / FANCHON, Jean-Louis. -Paris : Nathan, 2001. - 543 p. ISBN 2-09-178965-8
- Mécanique expérimentale des fluides. 3, Recueil de problèmes / COMOLET, Raymond ; BONNIN, Jacques. -Paris : Masson, 1964. - 359 p.
- Mécanique expérimentale des fluides. 1, Statique et dynamique des fluides non visqueux / COMOLET, Raymond. -Paris : Masson, 1969. - 246 p.
- Mécanique. 1, modélisation, cinématique, statique / AGATI, Pierre ; MATTERA, Nicolas. -Paris : Dunod, 1994. - VIII-326 p. ISBN 2-10-002047-1
- Pierre Agati, Frédéric Lerouge et Nicolas Mattéra, Mécanique appliquée, Dunod, 2002
- Précis de physique : mécanique des solides : MP, PC, PT / QUEYREL, J.L. ; MESPLEDE, J.. -Rosny : Bréal, 1996. - 256 p., ISBN 2-85394-938-9

Mots-clés : Statique du solide, mécanique des fluides, PFS, écoulement, viscosité

Pré requis : Mathématiques, Mécanique du point, Schéma cinématique

Objectifs : Etre capable de calculer les actions mécaniques dans les liaisons en appliquant le Principe Fondamental de la Statique, être capable de résoudre les équations de comportement des fluides tout en calculant les grandeurs associées



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Structure de la matière</i>		UE 2-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
24 H/E	12 CM / 12 TD	

Pré requis : Notions de chimie organique et minérale

Objectifs : Donner aux futurs ingénieurs quelques bases en Sciences des matériaux en particulier en ce qui concerne leurs structures.

Programme :

Atomistique – Classification périodique Ordre et désordre dans les solides : État cristallin, amorphe – Défauts Liaisons fortes dans les solides : Ioniques – Covalentes – Métalliques Conductivité électronique – Modèles de bandes – Semi-conducteurs Liaisons faibles - intermoléculaires : Liaisons de Van der Waals – Liaisons H Verres, céramiques et vitro-céramiques

Polymères : Plastiques – Caoutchoucs – Résines Introduction aux matériaux composites

Evaluation : 100% CC (2 CC)

Mots-clés : Atomistique, liaisons fortes et faibles, état amorphe, état cristallisé, verres, céramiques, polymères, métaux, conductivité électronique

Bibliographie :

Introduction à la chimie du solide L. Smart & E. Moore Ed Masson, 1997

Structure atomique de la matière BORN, Max ; Traducteur SCHIFF, Michel ; Préface KASTLER, Alfred Armand Colin (Editeur), 1971, 414 p.

Introduction à la science des matériaux MERCIER, Jean P. ; ZAMBELLI, Gérald ; KURZ, Wilfried Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (Editeur), 1999, XV-499 p., ISBN : 2-88074-402-4

Matériaux : / ASHBY, Michael F. ; JONES, David R.H. ; Traducteur BRECHET, Yves ; Traducteur COURBON, Joël ; Traducteur DUPEUX, Michel. -Paris : Dunod, 1991. - 385 p.

ISBN 2-10-003652-1

Science et génie des matériaux CALLISTER, William D. ; Traducteur MORIN, Annick ; Traducteur COLLET, Léon ; Traducteur FEMINIER, Didier Dunod (Editeur) Modulo (Editeur), 2001, XVII-781 p. ISBN : 2-10-007092-4

Science des matériaux : aide-mémoire, DUPEUX, Michel, Dunod (Editeur), 2004, XV-336 p., ISBN : 2-10- 005458-9

<http://www.orbitals.com/orb/ov.htm>

<http://www.falstad.com/qmatom/>

<http://www.dfr.ensta.fr/Cours/?sigle=CB101&afficher=prog>

<http://www.ac-nancy-metz.fr/enseign/Physique/chim/jumber/ATOMISTIQUE/atomistique.htm>



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Mécanique du solide</i>		UE 2-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
32 H/E	12 CM / 17,33 TD / 2,67hTP	

Objectifs : Donner aux étudiants les principes fondamentaux de la mécanique classique pour l'étude des mouvements des solides et de leurs causes. Le but est de maîtriser les notions de force/moment et la mise en équations des mouvements plans de translation/rotation d'un solide ou d'une partie d'un système.

Pré requis : Notions forces, moments, repères - Analyse vectorielle, Calcul différentiel et intégral, Fonctions de plusieurs variables – Mécanique du point (UE 1-1)

Programme :

Repères et référentiels

Forces et Actions mécaniques : Forces de contact et interactions, Frottements secs, Moments et Couples

Systèmes de points et solides : Géométrie des masses, centre d'inertie, moments et produits d'inertie, référentiel barycentrique, Théorème d'Huygens.

Cinétique du solide, dynamique du solide : moment cinétique, théorème du moment cinétique, résultante cinétique, résultante dynamique, théorèmes de Koenig, énergie cinétique du solide, PFD, PFS

Mots-clés : Forces – Moments -Travail - Energies – Géométrie des masses - Cinétique et dynamique du solide – PFD - PFS

Evaluation : CC (100 %)

Bibliographie :

Précis de physique - Ed Bréal – Cours et exercices résolus Classes prépa – 1^{er} cycle universitaire

Mécanique des matériaux solides - Ed Dunod – J. Lemaitre et J. L- Chaboche 2^{ème} et 3

ème cycles -E Guide de mécanique – Sciences et technologies industrielles Ed Nathan –
J. L Fanchon

Mécanique générale : C Gruber et W. Benoit Presses polytechniques et universitaires
romandes + autres ouvrages Premier cycle universitaire et classes préparatoires de
Mécanique du point et Mécanique du solide



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Transfert sThermiques</i>		UE 2-3
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
16 H/E	8 CM / 8 TD	

Contenu :

Introduction aux transferts thermiques

Transferts de chaleur par conduction

o Loi de Fourier

o Conduction en régime stationnaire

o Régime instationnaire

Transferts de chaleur par rayonnement

o Propriétés des matériaux

o Approche spectrale Émittance d'un corps noir

o Échanges de chaleur entre surfaces noires

o Corps réels

o Échanges de chaleur des corps gris

Transferts de chaleur par convection

o Échange convectif

o Analyse dimensionnelle

o Convection forcée / Convection naturelle

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

Introduction aux transferts thermiques, Dominique Marchio, Paul Reboux, Presses des Mines

Transferts thermiques : Initiation et approfondissement, Sacadura Jean-François, Lavoisier

Introduction aux transferts d'énergie : Cours et Exercices d'application, Jean Taine, Dunod

2eme semestre

UE Spécifique 1



POLYTECH[®]
ANGERS



Initiation CAO		UE 2-4
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
16 H/E	16h TP	

Mots-clés : Conception Assistée par Ordinateur, Représentation volumique, Assemblage

Pré requis : Bases du dessin technique (dessin industriel), Représentation schématique des systèmes, Technologie de fabrication (étape de fabrication d'une pièce).

Objectifs : Etre capable :

- de créer une pièce volumique à partir d'un plan de définition,
- de réaliser un assemblage de plusieurs pièces,
- de réaliser une mise en plan (plan d'ensemble et de définition)

Dans l'environnement du logiciel de CAO : Solidworks

Programme :

1. Introduction (utilisation des tutoriaux du logiciel)
2. Représentation 2D et base du dessin technique :
 - a. Les projections
3. Les coupes, les sections
4. Représentations simplifiées
 - a. Filetage, taraudage
 - b. Intersection, cylindre, plan
 - c. Intersection, cylindre, cylindre
5. Représentation 3D et rendu réaliste
6. Assemblage de plusieurs pièces (utilisation des contraintes d'assemblage)

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

- La CAO accessible à tous avec Solidworks : de la création à la réalisation : du CAP aux écoles d'ingénieurs, tous utilisateurs de Solidworks, plus particulièrement ceux de la filière bois / RETIF, Pascal. -Paris : Editions Casteilla ; Educavivre, 2002. - 263 p. ISBN 2-7135-2374-5

Ouvrages plus orientés Calcul avec les outils de CAO :

- CAO et simulation en mécanique / Dir. CHEDMAIL, Patrick. -Paris : Hermes Science Publications, 2002. - 367 p. ISBN 2-7462-0340-5
- De la CAO au calcul / CRAVEUR, Jean-Charles ; MARCEAU, Dominique. -Paris : Dunod ; Industrie et Technologies, 2001. - XII-335 p., ISBN 2-10-005220-9.
- **Précis de construction mécanique. 1, dessin, conception et normalisation** / QUATREMER, R. ; TROTIGNON, J.P.. -Paris : AFNOR;Nathan, 1985. - IX-217 p., ISBN 2-12-355318-2



POLYTECH[®]
ANGERS



<i>Technologie de construction</i>		UE 2-4
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
24 H/E	2,66h CM / 13,33hTP / 8h TP	

Mots-clés : Production, Procédés de fabrication

Pré requis : Bases du dessin technique et les sciences des matériaux (propriétés mécaniques des matériaux)

Objectifs :

Etre capable de proposer un procédé de fabrication pour la réalisation d'une pièce en fonction du matériau utilisé pour sa fabrication

Programme :

1. Introduction générale
2. Principaux procédés de fabrication des alliages :
 - a. Mise en forme par enlèvement de matières
 - b. Mise en forme par déformation plastique
 - c. Mise en forme par fonderie
 - d. Mise en forme par soudage
 - e. Procédés particuliers (frittage, découpe, ...)
3. Principaux procédés de fabrication des matières plastiques
 - a. Mise en forme par injection
 - b. Mise en forme par extrusion

c. Mise en forme par soufflage

4. Conclusion

Evaluation : 100% contrôle continu

Bibliographie :

« Précis de construction mécanique », Tome 2 : Méthodes, fabrication et normalisation, R. Quatremer et J-P Trotignon, Edition Nathan

« Précis méthodes d'usinage », Méthodologie, production et normalisation, R. Quatremer et J-P Trotignon, Edition Nathan

« Précis de fonderie », Méthodologie, production et normalisation, R. Quatremer et J-P Trotignon, Edition Nathan

« Fabrication par usinage », CORDEBOIS, Jean-Pierre ; Dir. COLOMBIE, Michel. -Paris : Dunod, 2003. - IX-581 p. ISBN 2-10-005586-0

Fabrication par usinage / Dir. COLOMBIE, Michel ; Ed. CORDEBOIS, Jean-Pierre. -Paris : Dunod;L'Usine Nouvelle, 2008. - VII-583 p. ISBN 978-2-10-051626-1

Injection des matières plastiques : aide-mémoire / PICHON, Jean-François. -Paris : Dunod;L'Usine Nouvelle, 2005. - VI-321 p., ISBN 210048804X

Précis de physique : mécanique des solides : MP, PC, PT / QUEYREL, J.L. ; MESPLEDE, J.. -Rosny : Bréal, 1996. - 256 p., ISBN 2-85394-938-9



POLYTECH[®]
ANGERS



Technologie de fabrication		UE 2-4
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
16 H/E	2,66h CM / 13.33 TD	

Contenu :

Ce cours a pour objectifs de balayer de balayer les procédés de fabrication de biens manufacturés et d'en comprendre les différentes technologies. L'ensemble de la transformation de la matière première au produit fini est expliqué. Le cours se décompose en quatre parties :

- Les matériaux (métaux, polymères, élastomères, céramiques et composites) et leur comportement.
- L'univers des procédés : assemblage, mise en forme et traitement de surface

Les séances de travaux dirigés portent sur un sujet de technologie de fabrication que les étudiants doivent documenter (technique de l'ingénieur, moteur de recherche, article scientifique).

Les sujets sont Le rotomoulage, la soudure, l'enroulement filamentaire, la pultrusion, l'usinage des métaux, l'usinage grande vitesse, la fonderie métallique : coulée au sable, la fonderie métallique : extrusion et laminage, l'extrusion, le thermoformage.

L'objectif du travail est de fournir un document écrit et une présentation orale de 20 minutes ayant la structure suivante :

Recherche d'information globale sur la technologie

- Principe de fonctionnement
- Type de matière transformé
- Type de produit réalisé
- Secteur et entreprise utilisant la technologie
- Recherche de Vidéo de présentation

Développement de la technologie

- Historique du procédé
- Paramètres principaux de la machine
- Règle de conception des pièces produites (gamme de fabrication, dépouille, quantité de matière)
- Principaux défauts de fabrication
- Contraintes de fabrication (limite du procédé)
- Sécurité des personnes à l'utilisation : EPI, ...

Évaluation : 100% CC

Bibliographie :

Granta CES edupack data base

2eme semestre

UE Stage



POLYTECH[®]
ANGERS



	Stage	UE 2-5
	1 ^{ère} Année / Semestre 2	Peip-A
	4 semaines	