

LICENCE SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ
PORTAIL MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE
MENTION MATHÉMATIQUES

L1 (PREMIÈRE ANNÉE) 2010-2011

Responsables de mentions

Mathématiques Philippe Malbos
La Doua, bâtiment Jean Braconnier - Bureau 255
courriel : licence@math.univ-lyon1.fr
<http://math.univ-lyon1.fr/~licence>

Informatique Elodie Desserée
La Doua, bâtiment Nautibus - 2^{ème} étage
courriel : resp_licenceinfo@univ-lyon1.fr,
<http://licence-info.univ-lyon1.fr>

M.A.S.S. Hamza SiKaddour
Gerland, bâtiment B - Bureau 274 - 2^{ème} étage
courriel : Hamza.Sikaddour@univ-lyon1.fr

Directeurs des études de mathématiques

Thomas Blossier : blossier@math.univ-lyon1.fr
Sébastien Gauthier : gauthier@math.univ-lyon1.fr
Dominique Reynaud : dominique.reynaud.math@univ-lyon1.fr

Pour contacter les directeurs des études, écrire à directeurs.etudes@math.univ-lyon1.fr

Le responsable de la mention et les directeurs des études de mathématiques organisent plusieurs permanences chaque semaine, consulter les horaires sur le site de la licence de mathématiques.

Secrétariats

Bureau d'administration de la licence (B.A.L., encore appelé « Scolarité »)
Quai 43 - 1^{er} étage - porte 117

CONDITIONS D'ACCÈS

Le bac S est le diplôme pré-requis pour faire des études scientifiques générales. Les titulaires d'un autre baccalauréat sont invités à prendre conseil auprès d'un directeur d'études avant de s'engager en licence STS. Les baccalauréats étrangers et autres diplômes font l'objet d'une procédure d'admission spécifique. Il est possible, notamment pour les étudiants ayant suivi l'enseignement des classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques, et pour les élèves des IUT Informatique, de demander un accès direct en deuxième année de la Licence STS mention Mathématiques ou Informatique. Pour plus de renseignements, voir le site Internet de l'université <http://www.univ-lyon1.fr>, rubrique Candidatures et Inscriptions (menu de droite).

INSCRIPTION EN PREMIÈRE ANNÉE DE LICENCE (L1)

Inscription Administrative (IA) Elle est annuelle, payante et s'effectue soit à la chaîne d'inscriptions mise en place pour les primo-entrants, accessible après pré-inscription par Internet, soit complètement par Internet (<http://www.univ-lyon1.fr>), soit encore au B.A.L., sur rendez-vous. Elle conduit à la délivrance de la carte d'étudiant, pièce à fournir obligatoirement lors des examens. Le choix du portail disciplinaire (mathématiques-informatique, ou physique-chimie-sciences pour l'ingénieur, ou biologie-biochimie-sciences de la terre et de l'univers) s'effectue lors de l'IA. Pour plus de renseignements, consulter le site de la licence STS.

Inscription pédagogique (IP) Elle est distincte de l'inscription administrative, semestrielle, et essentielle pour pouvoir : 1) être affecté dans les groupes de TD ; 2) être convoqué aux examens ; 3) valider le semestre pédagogique concerné. Elle s'effectue soit à la chaîne d'inscriptions mise en place pour les primo-entrants, soit au bâtiment Ariane (La Doua) sur rendez-vous (à prendre lors de l'IA pour l'automne), où les étudiants rencontrent un conseiller pédagogique (responsable de mention ou directeur d'études), avec qui ils choisissent leurs UE (unités d'enseignements) du semestre temporel, puis saisissent leurs choix en ligne. La présence physique de chaque étudiant, ou de son représentant en cas de procuration, est obligatoire pour l'inscription pédagogique. Aucune IP en retard n'est acceptée. Pour plus de renseignements, consulter le site de la licence STS.

FONCTIONNEMENT DE LA PREMIÈRE ANNÉE DE LICENCE

L'enseignement est semestriel. La première année de licence est composée des *semestres pédagogiques S1* et *S2*, constitués de 5 unités d'enseignements (UE) valant chacune 6 crédits européens (ECTS) et représentant une soixantaine d'heures d'enseignement (soit environ cinq heures par semaine sur douze semaines).

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
7h45	enseignement séquence 1	enseignement séquence 3	enseignement séquence 4	enseignement séquence 5	enseignement séquence 2	
9h45	pause	pause	pause	pause	pause	enseignement de TR
10h	enseignement séquence 1	enseignement séquence 3	enseignement séquence 4	enseignement séquence 5	enseignement séquence 2	
13h15	pause	pause	pause	pause	TD sauf gr. A et B séquence 2	
13h45	enseignement séquence 2	enseignement séquence 1	enseignement séquence 4	TD sauf gr. A séquence 3	enseignement séquence 5	
15h45	pause	pause	pause	TD sauf gr. A séquence 3	pause	
16h	enseignement séquence 2	enseignement séquence 1	enseignement séquence 4	Compétitions FFSU	enseignement de TR	
20h15						

La semaine est découpée en cinq « séquences », assurant la compatibilité de l'emploi du temps (des cours, TD, TP et examens) entre les différentes UE proposées. Il est impossible de s'inscrire à plus d'une UE (6 crédits) dans une même séquence (les UE à gros effectifs sont assurées dans plusieurs séquences).

Selon les modalités de contrôles des connaissances en vigueur (en mathématiques et informatique : « contrôle continu intégral », demandant assiduité en cours, TD et TP), chaque UE donne lieu à une note. La note au semestre est obtenue comme la moyenne des notes aux cinq UE le composant : si elle est supérieure ou égale à 10/20, le semestre est acquis ; sinon, l'étudiant a la possibilité de redoubler les UE non acquises au *semestre temporel* (printemps ou automne) suivant. Chaque étudiant a un « enseignant référent ».

MAQUETTE DES PARCOURS PROPOSÉS

Selon les mentions visées, plusieurs parcours sont proposés :

MASS : parcours *Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales* (mention M.A.S.S.).

Info : parcours *Informatique* (mention Informatique).

MIV : parcours *Mathématiques et Informatique du Vivant* (mention Mathématiques ou Informatique).

Math : parcours *Mathématiques et Applications* (mention Mathématiques), avec deux variantes :

MI : *Mathématiques–Informatique*, commun avec le parcours Informatique en L1 (et S3),

MPM : *Mathématiques–Physique–Mécanique*, pouvant aussi conduire à la mention Physique ou à la mention Mécanique (voir le tableau complet du portail Mathématiques-Informatique page suivante).

Maquette du L1 MASS/Info/MIV/Math(MI/MPM) :

S1	Math I Analyse	Math I Algèbre	LIF1 : Algorithmique et programmation (introduction)	MASS : Économie 1 Info, Math : Option 1 MIV : Biologie et modélisation	Transversale 1
S2	Math II Analyse	Math II Algèbre	MASS : Gestion Info, MI, MIV : LIF3 Algorithmique et programmation fonctionnelle et récursive MPM : Introduction à la mécanique newtonienne	MASS : Économie 2 Info, MI : LIF2 Bases physiques de l'informatique MIV : Génétique 1 MPM : Bases de l'électricité	Transversale 2

Les UE transversales sont obligatoires et comportent différents « éléments constitutifs » (voir <http://transversales.univ-lyon1.fr/>):

TR 1 : Pratique et compétences informatiques (P.C.I.) ; Projet de l'Étudiant de Licence (P.E.L.1) ; E.P.S.

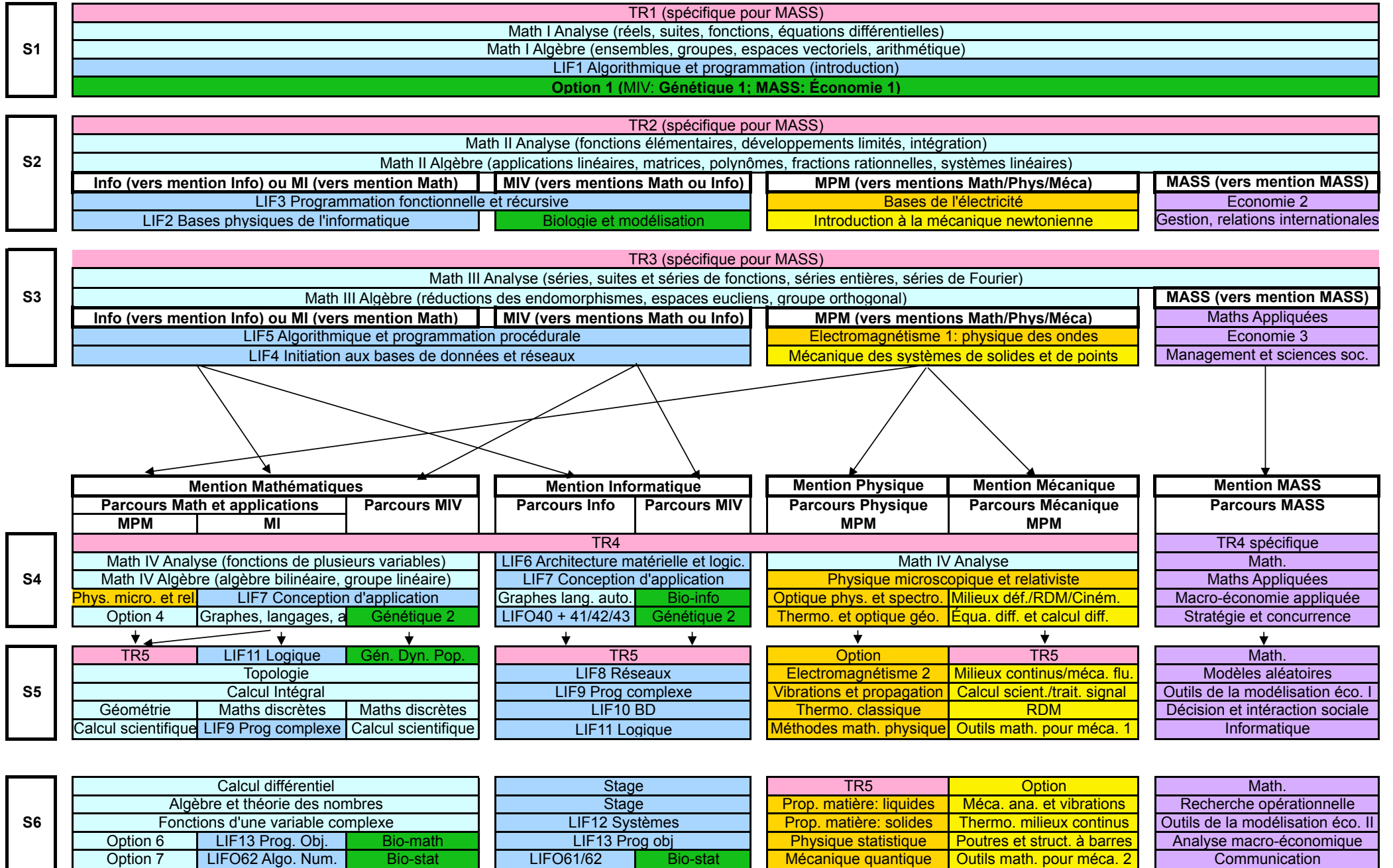
TR 2 : Projet de l'Étudiant de Licence (P.E.L.2) ; Langues vivantes ; Recherche documentaire ; E.P.S.

Option 1 :

- Génétique 1,
- Biologie des organismes 1,
- Biologie et modélisation (pour le parcours **MIV**),
- Biologie générale,
- Constitution de la matière,
- Sciences de l'univers,
- Économie 1 (pour la mention **MASS**),
- Ingénierie, EcoConception.

Les programmes sont détaillés séparément. Ils se trouvent aussi en ligne, avec des renseignements complémentaires (contacts pédagogiques en particulier), sur la plate-forme spiral : <http://spiral.univ-lyon1.fr/>.

Licence STS Portail Mathématiques-Informatique (sauf parcours spécifiques en L3: MF et SAF en mention Math; IF et Miage en mention Info)



Programme des UE de mathématiques (24 h cours, 36 h TD)

Math I Algèbre : Ensembles. Applications. Dénombrément.

Groupes, morphismes de groupes, théorème de Lagrange. Nombres complexes.

Polynômes. Fractions rationnelles.

Arithmétique élémentaire. Etude du groupe $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, équations de congruence. Petit théorème de Fermat.

Math I Analyse : \mathbb{R} , bornes sup et inf, suites réelles.

Fonctions $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ (limite, continuité, dérivabilité). Théorèmes de Rolle, accroissements finis.

Équations différentielles linéaires (ordre 1, et ordre 2 à coefficients constants).

Math II Algèbre : Espaces vectoriels. Bases, dimension et formule de Grassmann. Applications linéaires. Matrices. Problèmes liés aux changements de bases.

Déterminant. Systèmes linéaires. Application des déterminants aux systèmes de Cramer.

Math II Analyse : Fonctions élémentaires. Formules de Taylor. Équivalents, développements limités et asymptotiques. Application au calcul de limites.

Intégration des fonctions $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$: théorie et pratique.

Programme des UE d'informatique

LIF1 : Algorithmique et programmation (introduction) 12h cours, 22h TD, 24h TP.

Introduction : Qu'est ce que l'algorithmique ? Qu'est ce qu'un programme ? Qu'est ce que la programmation ?

Modèle de programmation procédurale. Variables et types de données (simples et construits).

Expressions : opérateurs et valeurs. Structures de contrôle.

Fonctions / procédures et passage de paramètres.

Analyse de problème. Introduction à la modélisation. Conception d'algorithme.

Conclusion : Ouverture vers d'autres modèles de programmation.

Langage : syntaxe et usage du langage C.

LIF2 : Bases physiques de l'informatique 30h cours, 30h TD.

- Couche physique : champs magnétiques et électriques, potentiel ; les différents milieux (conducteurs, isolants, semi-conducteurs et magnétiques) ; les éléments passifs (résistances, condensateurs et selfs dans les circuits).

- Principes fondamentaux de l'électronique pour l'informatique : notions de linéarité, modularité, impédance d'entrée et de sortie, entrance, sortance ; principe des circuits combinatoires ; mémoire statique ; horloge ; monde continu / discontinu ; compromis entre tolérance d'entrée d'un circuit et vitesse d'exécution.

- Technologie des machines. Partie analogique : composants élémentaires (transistor, amplificateur opérationnel) ; structures et fonctions de plus haut niveau (montages de base). Partie numérique : composants de base (bascules, registres simples) ; vitesse de fonctionnement, consommation et performances.

LIF3 : Algorithmique et programmation fonctionnelle et récursive 15h cours, 18h TD, 27h TP.

Notions : fonction, récursivité, alternative, mémorisation, récursivité profonde, programmation d'ordre supérieur.

Structures de données : listes, arbres.

Algorithmes : parcours de listes, tris, parcours d'arbres.

Logique : Logique des propositions : opérateurs Et, Ou, Non ; Tables de vérité ; Règles de transformation. Algèbre de Boole ; Simplification des fonctions booléennes : diagrammes de Quine, tables de Karnaugh.

Programme des UE en sciences de la vie

Génétique 1 24h cours, 18h TD, 15h TP. Cette unité vise à harmoniser les connaissances de génétique déjà acquises avant l'entrée à l'université, de les approfondir et les mettre en perspective dans la biologie d'aujourd'hui, pour aider l'étudiant à mieux appréhender les questions et débats liés à la génétique régulièrement rapportés par les media. Cette UE est composée de deux parties complémentaires, la génétique moléculaire et la génétique mendélienne, qui traiteront l'étude du gène, sa nature et son fonctionnement, les conséquences de ce mode de fonctionnement ou ex-pression du gène au niveau de la réalisation du phénotype dans la cellule et de l'organisme entier, et les modalités de transmission des gènes d'une génération à l'autre. Quelques techniques d'ingénierie génétique, leurs principes et applications, compléteront ce programme.

Biologie des organismes 1 30h cours, 30h TP.

1- Biologie des Organismes Végétaux : Architecture des plantes et adaptation au milieu terrestre. Le cours traite de l'organisation et la croissance de l'appareil végétatif en précisant les notions d'organes chez les plantes supérieures, l'organisation de la tige, de la racine et de la feuille, le fonctionnement du bourgeon. Les notions de méristèmes (primaires et secondaires) sont aussi abordées, avec leur répartition en méristèmes caulinaires, racinaires et foliaires. Les TP sont consacrés à la caractérisation de l'appareil végétatif à l'aide d'une approche histologique. Les observations portent sur le fonctionnement des méristèmes et les particularités histologiques des différents organes végétatifs.

2- Biologie des Organismes Animaux : Plans d'organisation et évolution du règne animal Le cours présente les principaux embranchements en suivant une logique unitaire : développement, plans d'organisation dans une perspective phylogénétique, structure et fonctions des organismes. Les TP comportent une introduction à la systématique et aux techniques d'observations ainsi qu'une étude des principaux plans d'organisation par dissections et observations de lames microscopiques.

Biologie et modélisation 15h cours, 45h TD.

1. Analyse statistique de données écologiques et modélisation : statistiques descriptives, tirages aléatoires et simulation d'échantillonnages.

2. Modélisation mathématique de la dynamique des populations : modèles en temps continu ou discret, introduction aux modèles spatiaux. Les TD se déroulent sur ordinateur.

Biologie générale 24h cours, 27h TD, 4,5h TP.

- Biologie cellulaire : Les composants cellulaires du sang, origine et différenciation des cellules sanguines, la membrane plasmique des hématies, l'outil anticorps, la réaction inflammatoire, la sélection clonale des lymphocytes.

- Génétique : le gène, du gène à la protéine, pathologies héréditaires affectant les globules rouges, relation génotype phénotype, conséquences des mutations, diagnostic moléculaire des maladies génétiques, empreintes génétiques et thérapie génique.

- Physiologie : Milieu intérieur et homéostasie, circulation sanguine, lois d'échange, transports des gaz, régulation des systèmes d'échange de chaleur, transports et échanges de nutriments, hormones, épuration du sang, perméabilité capillaire et réaction inflammatoire, coagulation et hémostasie.

Programme des UE en sciences physiques et chimie

Constitution de la matière 36h cours, TD 24h TD, plus douze heures de conférences sur « la chimie et notre environnement quotidien » .

- 1- Notions de base : les constituants de l'atome ; ondes et particules en physique classique et à l'échelle atomique (concept quantique).
- 2- Structure électronique des atomes : l'atome d'hydrogène ; les atomes multi-électroniques ; classification périodique des éléments ; les orbitales atomiques (fonctions radiales et angulaires).
- 3- Liaisons chimiques et molécules : les orbitales moléculaires ; molécules polyatomiques.
- 4- La liaison dans le solide : explication phénoménologique simple de la formation des bandes à partir des niveaux atomiques. Solides covalents, solides métalliques, cristaux ioniques et modèle électrostatique de l'énergie de cohésion.

Sciences de l'univers 20h cours, 30h TD, 2h TP. Cet enseignement est une première approche qualitative et quantitative de la constitution et des lois qui gouvernent notre planète et l'univers.

- Découverte de l'univers, son contenu en matière, sa géométrie.
- Approche globale des objets astronomiques : des planètes aux grandes structures formées par les galaxies.
- Ordres de grandeur des tailles, masses et distances dans l'univers.
- Actualité : les dernières découvertes sur les planètes extrasolaires, l'énergie noire...
- Constitution de la Terre et modèles physiques.
- Caractéristiques sismiques, électriques, magnétiques et thermiques de la Terre.
- Bilan énergétique du globe terrestre. La gravitation terrestre. Âges de la Terre et de l'univers.

Introduction à la mécanique newtonienne . Cours - TD - TD assistés par ordinateurs 2 x 1h30.

Mécanique du point matériel. • Rappels sur les vecteurs, les produits scalaires, les produits vectoriels et la dérivation d'une fonction vectorielle.

- Cinématique : les systèmes de coordonnées (cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques), le vecteur position ; la trajectoire d'un point mobile et la notion de temps, équation horaire d'un mouvement (abscisse curviligne) ; le vecteur vitesse ; le vecteur accélération ; le vecteur rotation (application aux mouvements circulaires plans).
- Dynamique du point matériel : notion de référentiel galiléen, problèmes liés à des référentiels terrestres, notion de temps en mécanique non relativiste ; notion de forces, les interactions fondamentales (gravitationnelles, électromagnétiques, faibles, fortes...) et les ordres de grandeur ; principes et loi fondamentale dans un référentiel galiléen, équations du mouvement d'un point matériel soumis à des actions simples ; travail, énergie cinétique et énergie potentielle ; énergie mécanique ; équilibres d'un point matériel soumis à des forces (équilibre stable et équilibre instable) ; le moment cinétique et le théorème du moment cinétique ; les mouvements à forces centrales (applications au modèle de l'atome d'hydrogène, à la rétro diffusion Rutherford aux mouvements des planètes et comètes).

Bases de l'électricité 30h cours, 30h TD.

- Electrocinétique : grandeurs électriques, loi d'Ohm localisée, lois d'Ohm généralisées ; réseaux en continu (régimes transitoires) ; réseaux en régime sinusoïdal ; valeurs moyennes, efficaces d'une grandeur électrique ; résonances, fréquences de coupure ; facteur de qualité ; puissance active, facteur de puissance.

- Electrostatique : champ et potentiel, circulation de E ; dipôles électriques ; distributions continues de charges ; propriétés de symétrie de E ; conducteurs ; notions d'influence, condensateur ; force et énergie électrostatiques.
- Magnétostatique : actions de B ; loi de Biot-Savart ; propriétés de symétrie de B , inductance.

Programme des UE en sciences économiques

Économie 1 Conférences de méthode en sciences sociales (3 crédits) : 24h TD (lecture de presse et synthèses). Problèmes économiques contemporains (3 crédits) : 24h cours. Ce cours est dédié à une série de séances sur des problèmes économiques contemporains et à la présentation des institutions. L'objectif est de donner aux étudiants une culture économique. Les thèmes abordés sont : les politiques sociales (santé, retraites) ; les institutions nationales et internationales ; les enjeux européens (réformes des institutions, élargissement, articulation entre politiques nationales et européennes) ; les politiques publiques.

Économie 2 Microéconomie.

- Repères mathématiques pour la microéconomie : fonction numérique d'une variable, fonction numérique de plusieurs variables.
- La théorie du consommateur : la modélisation des préférences, le comportement du consommateur.
- La théorie du producteur : les fonctions de production, le comportement du producteur.
- La théorie des marchés en concurrence parfaite : analyse d'équilibre partiel (le marché d'un produit), optimum de Pareto et analyse d'équilibre général dans une économie d'échange.

Gestion et relations internationales

- Relations internationales (3 crédits). 24h cours. L'objectif de ce cours est de présenter les principaux fondements macroéconomiques du taux de change en privilégiant une approche intertemporelle.

1- Macroéconomie du taux de change : le modèle monétaire ; le modèle d'équilibre de portefeuille ; développements récents.

2- Le taux de change d'équilibre : limites de la parité des pouvoirs d'achat ; l'approche de J. Williamson (le FEER) ; l'approche de J. Stein (le NATREX).

3- Peut-on stabiliser les taux de change ?

Crises de change fondamentaliste versus non fondamentaliste. La réintroduction des fondamentaux dans les modèles d'attaques auto-réalisatrices. Les zones cibles.

- Introduction à la gestion des entreprises (3 crédits) 24h cours. L'objectif de ce cours est de familiariser les étudiants avec une vision gestionnaire de l'entreprise en leur présentant les différentes fonctions de l'entreprise et l'importance du lien entre ces fonctions pour le fonctionnement et l'efficacité de ces entreprises.

Définition de l'entreprise en gestion. Les objectifs de l'entreprise. Présentation des différentes fonctions et leur importance dans le fonctionnement de l'entreprise : finance, comptabilité/contrôle de gestion, gestion de production, gestion des ressources humaines, marketing, stratégie. Liens entre les différentes fonctions et leur importance dans le fonctionnement de l'entreprise : finance et stratégie, marketing et stratégie.