

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Calculs et mathématiques

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Sébastien Giet jean-sebastien.giet@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Calculs et mathématiques	260 0					60	70,0 2

Descriptif

1) Vocabulaire élémentaire pour l'étude de fonctions réelles.

Sous-ensembles de \mathbb{R} , intervalles ouverts et fermés, unions, intersections, complémentaires.

Domaine de définition d'une expression comportant une inconnue réelle.

Fonctions réelles définies sur une partie de \mathbb{R} .

Equations, inconnues, ensemble de solutions d'une équation. Méthodes de résolution d'une équation par équivalences, analyse-synthèse, disjonction de cas.

2) Fonctions usuelles.

Inégalités dans \mathbb{R} et règles de calcul. Fonctions croissantes.

Parité, imparité. Périodicité. Symétries du graphe d'une fonction. Fonction dont le graphe est le translaté du graphe d'une fonction donnée.

Valeur absolue, inégalité triangulaire.

Racine carrée, exponentielle et logarithme.

Rappels sur les fonctions cosinus et sinus, symétries de leurs graphes. Fonction tangente.

Formules de trigonométrie. Linéarisation. Ecriture de la somme de sinusoides comme produit de cosinus, passage d'une forme $L \cdot \cos(\omega \cdot t) + M \cdot \sin(\omega \cdot t)$ à une forme $A \cdot \cos(\omega \cdot t + \phi)$

Puissances réelles d'un réel strictement positif. Exponentielle et logarithme de base $a > 0$.

Fonctions trigonométriques hyperboliques.

Résolution d'inéquations.

Composition des fonctions. Dérivée d'une composée.

Etude de fonctions. Limites usuelles. Asymptotes obliques.

Théorème de la bijection.

3) Primitives usuelles.

Primitives. Intégrale sur un segment. Intégration par parties. Changement de variable.

4) Equations différentielles linéaires.

Equations d'ordre un. Variation de la constante.

Equations d'ordre deux à coefficients constants à second membre de la forme

$P(x)e^{(ax)}\cos(bx)$ ou $P(x)e^{(ax)}\sin(bx)$.

5) Fonctions trigonométriques réciproques, trigonométriques hyperboliques réciproques. Applications aux primitives.

6) Systèmes linéaires. Algorithme de mise sous forme échelonnée. Paramétrage de l'ensemble des solutions. Interprétation géométrique : intersections de droites du plan, de plans dans l'espace.

7) Polynômes. Degré, division euclidienne, racines, équivalence $P(a)=0$ et $(X-a)$ divise P . Polynôme dérivé. Caractérisation par le polynôme dérivé des racines simples et des racines au moins doubles. L'étude générale des racines multiples et de leur multiplicité sera faite au second semestre. Fonctions polynomiales et rationnelles. Décomposition des fractions rationnelles dans des cas simples. On ne traitera pas le théorème général de décomposition des fractions rationnelles en éléments simples, qui sera vu ultérieurement. Applications aux primitives et aux équations différentielles.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Acquérir les bases de calcul de solutions d'équations, d'équations différentielles
Résoudre un système linéaire

Compétences visées

Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques. ?

Se servir aisément de la notion d'approximation en s'appuyant sur les notions d'ordre de grandeur, de limite, de norme, de comparaison asymptotique.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Algorithmique et Programmation 1

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Christian Minich
christian.minich@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Algorithmique et Programmation 1	270 0			16		44	67,3 48

Descriptif

Notions de base pour résoudre un problème simple, depuis l'analyse, la décomposition en étapes jusqu'à la rédaction d'un algorithme

Introduction aux notions de : variable, type, instruction élémentaire, structure de contrôle

Définition et utilisation de fonctions simples pour structurer et clarifier son algorithme

Utilisation de structures de données simples : types structurés

(tableaux, structures, chaînes de caractères, ...)

Programmation dans un langage de programmation impérative adapté

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Analyser, concevoir des algorithmes itératifs et récursifs

Compétences visées

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Fondements mathématiques

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Louis Tu jean-louis.tu@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
Fondements mathématiques	2500					30	35,01

Descriptif

1) Logique : Généralités sur le langage et le raisonnement mathématique.

Eléments de logique : calcul des prédicats, calcul des propositions. Utilisation des connecteurs et des quantificateurs dans le discours mathématique.

Pratique du raisonnement mathématique : hypothèses, conclusions, raisonnement par contraposition, par disjonction de cas, par l'absurde, par récurrence, par analyse-synthèse. Vérification et utilisation d'une définition et d'un théorème. L'exemple des groupes et des morphismes de groupes sera traité. On ne fera pas un cours sur les groupes ni sur les structures en général.

2) Théorie des ensembles : appartenance, réunion, intersection, complémentaire et produit cartésien de deux ensembles ou d'une famille d'ensembles. Lien avec les connecteurs et les quantificateurs.

3) Applications : définition, composition, image directe, image réciproque, applications injectives, surjectives, bijectives, ensembles équipotents.

4) Combinatoire : Notion de cardinal, premières propriétés des cardinaux (inclusion, réunion). Nombres d'applications, de bijections de E dans F. Coefficients binomiaux, formule de Pascal, triangle de Pascal.

5) Sommes, produits. Sommes doubles, sommes télescopiques, géométriques, arithmétiques. Formule du binôme de Newton.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Acquérir une aisance avec les objets de base des mathématiques et du raisonnement

Compétences visées

Se servir aisément des bases de la logique pour organiser un raisonnement mathématique et rédiger de manière synthétique et rigoureuse.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Introduction au Web

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Emmanuel Nauer
emmanuel.nauer@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Introduction au Web	270 0	8		22			34

Descriptif

Présentation du web (historique, caractéristiques, ...) et des principes généraux (URL, HTTP, HTML,)

Mise en œuvre de sites web : Serveur HTTP, HTML, CSS

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Maitriser les outils standards du web

Etre capable de mettre en place un site web.

Compétences visées

Développer des logiciels pour différents environnements applicatifs (autonome, Web, mobile, embarqué, etc.) et assurer leur fiabilité par la mise en œuvre de preuves de correction, la construction de tests et l'interprétation des résultats.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Electricité

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Mustapha Nadi mustapha.nadi@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 45h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
EC1 Dipôles en régime continu	630 0					15	17,5 05
EC2 Dipôles en régime sinusoïdal	630 0					15	17,5 05

Descriptif

A l'issue de cette UE, l'étudiant devra :

- connaître les notions de base de l'électrocinétique
- maîtriser les lois et théorèmes généraux d'étude et d'analyse des circuits électriques en régime sinusoïdal à fréquence fixe et variable

Contenu pédagogique de l'UE :

EC1 : Dipôles en régime continu :

- Tension, intensité, puissance électriques
- Dipôles en régime continu : dipôles passifs de base (R,L,C) ; sources de tension et de courant ; point de fonctionnement ; loi d'Ohm ;
- Lois de Kirchoff et Associations de dipôles
- Lois et théorèmes généraux (Thévenin, Norton, Superposition, Millman)

EC 2 : Dipôles en régime sinusoïdal :

- Notion de signal : descriptions temporelle et fréquentielle et grandeurs caractéristiques.
- Dipôles en régime sinusoïdal : étude à fréquence fixe
- Circuits en régime harmonique : étude à fréquence variable (RLC)

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

- Capacité à analyser un circuit électrique simple
- Capacité à mesurer des grandeurs électriques (tensions, courants, impédances) en continu et alternatif

Compétences visées

- Savoir utiliser des lois et théorèmes de base de l'électricité
- Etre capable d'analyser les relations entre grandeurs électriques de base sur un circuit simple
- Savoir faire des mesures électriques des grandeurs de base

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Nombres complexes et géométrie

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Sébastien Giet jean-sebastien.giet@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Nombres complexes et géométrie	260 0					30	35,0 1

Descriptif

I) Géométrie plane

- 1) Plan euclidien, points droites. Orientation. Angles (orientés) et distances. Produit scalaire.
- 2) Transformations classiques du plan euclidien et leurs compositions : translations, réflexions orthogonales, symétries centrales, rotations, projections orthogonales sur une droite. Homothéties. Similitudes directes et indirectes. Théorèmes classiques de géométrie : Pythagore, Thalès, Al-Kashi, relations métriques dans le triangle.
- 3) Triangles. Points, droites et cercles remarquables d'un triangle. Triangles semblables, critère de similitude.
- 4) Repérage des points dans le plan : coordonnées cartésiennes. Produit scalaire en coordonnées cartésiennes. Calculs en coordonnées : paramétrages et équations de droites et cercles. Changement de repère.
- 5) Coordonnées polaires.

II) Nombres complexes

- 1) Théorie algébrique. Somme et produit dans \mathbb{R}^2 , notation \mathbb{C} . Partie réelle et imaginaire. Conjugaison et module, règles de calcul, inégalité triangulaire. Calcul des racines carrées complexes d'un nombre complexe sous forme algébrique. Racines de trinômes à coefficients complexes. Somme et produit des racines.
- 2) Interprétation géométrique. Affixe d'un point, d'un vecteur; point et vecteur associé à un complexe. Interprétation de $|a-b|$, distance, cercles et disques.
- 3) Congruences modulo un réel non nul. Somme et produits de congruences. Application : équations trigonométriques (les fonctions trigonométriques sont supposées connues).
- 4) Arguments et exponentielle complexe. Arguments d'un produit et d'un quotient. Factorisation de $e^{ix}+e^{iy}$.
- 5) Nombres complexes de module un. Racines de l'unité. Somme et produit des racines n-èmes.
- 6) Similitudes planes. Ecriture en coordonnée complexe des transformations classiques : translations, rotations, homothéties, réflexions orthogonales, similitudes directes et indirectes.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Acquérir une aisance de calcul avec les nombres complexes.
Percevoir le lien entre géométrie plane et nombres complexes.

Compétences visées

Mettre en oeuvre une intuition géométrique.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Codage numérique : du nombre au pixel

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Ibrahima Sakho
ibrahima.sakho@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Codage numérique : du nombre au pixel	270 0			6		24	34,0 08

Descriptif

Codage des entiers : compléments sur le codage binaire et le codage en complément, codage redondant

Algorithmes de conversion et arithmétique binaire: compléments et approfondissements algorithmiques

Codage des caractères : de l'ASCII à Unicode

Codage des couleurs, notion d'image numérique

Codage des réels : IEEE 754, exemples de codages non classiques

Précision des calculs et propagation d'erreur

Exemples simples de codages fonctionnels (vérification, compression, etc.)

Pré-requis

.

Acquis d'apprentissage

.

Compétences visées

.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Culture Scientifique

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Robin Vivian robin.vivian@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 0h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Culture Scientifique	270 0					30	35,0 1

Descriptif

L'objectif de cette option est de donner aux étudiants un aperçu global de l'histoire du développement de l'informatique et de donner une introduction à la problématique des aspects sécuritaires dans les réseaux.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

.

Compétences visées

.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Introduction aux systèmes logiques et numériques

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Imed Kacem imed.kacem@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 45h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
EC1 Systèmes logiques	610 0					15	17,5 05
EC2 Systèmes numériques	610 0					15	17,5 05

Descriptif

Savoir aborder des systèmes logiques et numériques

Contenu pédagogique de l'UE :

- Introduction à la logique combinatoire : Notion d'information binaire : bit, Table de vérité, représentation graphique ; Opérateurs logiques élémentaires (ET, OU, NON) ; Algèbre de Boole, variables booléennes, représentation des fonctions booléennes ;
- Simplification des fonctions logiques : Simplification algébrique, Simplification par les tableaux de Karnaugh, méthode de résolution ;
- Arithmétique binaire : Systèmes de numération (bases 10, 2, 16) ; Conversions inter base, Représentation des nombres entiers, relatifs. Représentation des nombres décimaux en virgule fixe, Notation scientifique en virgule flottante. Arithmétique binaire (addition non signé, signé, ...),
- Codage de l'information : Codes binaires (BCD, GRAY, ASCII, EAN...),

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Synthétiser un problème combinatoire

Compétences visées

Utilisation de l'algèbre de Boole

Obtention et simplification d'équations logiques
Résolution de problèmes combinatoires
Utilisation des systèmes numériques

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Mécanique du point

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jérôme Gleize jerome.gleize@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 0h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Mécanique du point	600 0					30	35,0 1

Descriptif

Ce cours introduit la mécanique du point dans un cadre simple. Il aborde les principes de la mécanique newtonienne, la notion de trajectoire et les aspects énergétiques. Les problèmes mettant en jeu des forces sont traités en coordonnées cartésiennes avec des forces constantes. Une première approche des systèmes de coordonnées non cartésiennes est présentée de manière descriptive. Le mouvement circulaire est étudié dans la base polaire.

- Cinématique en coordonnées cartésiennes.
- Lois de Newton et interactions fondamentales.
- Mouvements sous accélération constante.
- Cinématique en bases polaire, cylindrique et sphérique.
- Mouvement circulaire.
- Notion de travail et de puissance.
- Théorème de l'énergie cinétique.
- Forces conservatives, énergie potentielle et mécanique.
- Chocs.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Employer l'outil vectoriel pour l'étude de problèmes de mécanique simples.
Connaître les principes de la mécanique newtonienne.
Connaître les formes mécaniques de l'énergie.

Compétences visées

Savoir aborder un problème (choix du référentiel, détermination et étude de la trajectoire) mettant en œuvre des forces constantes dans des situations simples (coordonnées cartésiennes).

Savoir aborder les aspects énergétiques d'un mouvement sous l'action de forces.

Mettre en œuvre des lois de conservation dans des cas simples (forces conservatives, chocs élastiques).

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Economie S1

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Louis Tu jean-louis.tu@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 45h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Principes de macroéconomie (1)	050 0	30	15				60

Descriptif

Voir fiche UE correspondante de la licence d'économie

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Voir fiche UE correspondante de la licence d'économie

Compétences visées

Voir fiche UE correspondante de la licence d'économie

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Compétences Transversales

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Daniel Singer daniel.singer@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 50h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 0h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
Langues	1100				20		20
NUMOC	2700	2		18			21
Méthodologie du Travail Universitaire	0000		10				10

Descriptif

NUMOC : Appropriation des environnements numériques mis à disposition par les étudiants. Acquisition de processus et de démarches de travail ainsi que le développement d'un regard réflexif lié aux enjeux du numérique.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

NUMOC

Travailler dans un environnement numérique évolutif

Etre responsable à l'ère du numérique

Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique

Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Compétences visées

Comprendre et s'exprimer en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Algorithmique et Programmation 2

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Odile Hermann odile.hermann@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Algorithmique et Programmation 2	270 0			20		40	66,6 8

Descriptif

Algorithmique et programmation récursives

Programmation dans un langage de programmation impérative adapté

Structures de données : listes, piles, files (types abstraits et implantations)

Concevoir un programme simple depuis la spécification informelle jusqu'aux tests.

Pré-requis

Cours d'algorithmique et programmation 1

Acquis d'apprentissage

Analyser, concevoir des algorithmes itératifs et récursifs

Compétences visées

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : SPI S2

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Imed Kacem imed.kacem@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 55h - 65h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
Mat1 Introduction aux systèmes séquentiels	6100			9		21	33,507
Mat2 Circuits en régime transitoire	6300			12		18	33,006
EC Mécanique du solide	6000			16		44	67,348

Descriptif

L'étudiant devra choisir un EC parmi EC1 ou EC2 suivant l'orientation (EEA ou MGC) à laquelle il se destine

EC EEA :

Découvrir les notions fondamentales de l'électricité ainsi que les connaissances nécessaires à l'analyse et la synthèse des systèmes séquentiels

EC Mécanique du solide :

Modélisation d'un problème de statique

Principe fondamental de la statique

Description du champ de vitesse des points d'un solide rigide, schémas de rotation plane

Pré-requis

EC EEA :

bases de logique (algèbre de Boole, systèmes combinatoires,...)

notions de base de l'électrocinétique : lois de Kirchhoff

EC Mécanique du solide :

Cours de mathématique des S1 et S2,

Cours de mécanique du point de S1

Acquis d'apprentissage

EC EEA :

Définir et analyser le comportement d'un système séquentiel

Se doter d'outils théoriques pour l'étude d'un circuit électrique linéaire

Acquérir les notions de bases sur les circuits en régime transitoire

Découvrir les comportements des circuits électriques en régime transitoire

EC Mécanique du solide :

classification des actions mécaniques, torseurs associés, définition cinématique des liaisons, torseurs statiques des liaisons parfaites et des liaisons avec frottement, lois de Coulomb, graphe des liaisons et schéma d'analyse d'un mécanisme

isolement d'un système en équilibre, détermination des inconnues de liaisons

torseur cinématique, champ des accélérations, composition des mouvements, vitesse de glissement entre deux solides en contact, roulement sans glissement.

Compétences visées

EC EEA :

Utilisation de bascules

Définir le comportement d'un système séquentiel par un chronogramme

Résolution de problèmes séquentiels

Savoir analyser le comportement d'un signal électrique

Etre capable de mener une étude théorique sur circuit électrique

Savoir mettre en place un circuit électrique puis, prédire, analyser et décrire son comportement

EC Mécanique du solide :

Acquérir les outils indispensables pour analyser les mouvements et leur transmission dans un mécanisme analyser la transmission des efforts

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Outils Mathématiques

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Sébastien Giet jean-sebastien.giet@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Outils Mathématiques	260 0					60	70,0 2

Descriptif

Outils mathématiques indispensables à la poursuite d'études en Licence Informatique et Licence SPI

Nombres complexes (10h) : représentation géométrique et forme trigonométrique, norme d'un nombre complexe. Notation $e^{i\theta}$

avec en plus peut-être Transformation de $a\cos(t) + b\sin(t)$ en $A \cos(t-\phi)$

Suites, récurrence (10h)

Algèbre linéaire (40h)

- Notion de vecteur, colinéarité, décomposition d'un vecteur dans une base, barycentre, produit scalaire, vecteurs orthogonaux, produit vectoriel
- Calcul matriciel (addition, multiplication, inverse, transposée, résolution matricielle d'un système linéaire), représentation matricielles de rotations

Pré-requis

UE Calculs et math de S1

Acquis d'apprentissage

Calcul avec les nombres complexes et interprétation.

Étude d'une suite définie par récurrence.

Maîtrise des bases de l'algèbre linéaire.

Compétences visées

Modéliser des problèmes et leurs solutions, en utilisant des outils mathématiques et logiques fondamentaux.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Compétences Transversales

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Daniel Singer daniel.singer@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 50h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 70h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
NUMOC	2700	2		18			21
Langues	1100				20		20
Projet professionnel personnel	0000		10				10

Descriptif

NUMOC : Appropriation des environnements numériques mis à disposition par les étudiants. Acquisition de processus et de démarches de travail ainsi que le développement d'un regard réflexif lié aux enjeux du numérique.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

NUMOC

Travailler dans un environnement numérique évolutif

Etre responsable à l'ère du numérique

Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique
Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Compétences visées

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

Comprendre et s'exprimer en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Méthodologie de Conception et de Programmation

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Myriam Sahnoune
myriam.sahnoune@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 0h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Méthodologie Niveau 1	270 0			10		20	33,3 4
Méthodologie Niveau 2	270 0			22		8	31,3 36

Descriptif

Méthodologie niveau 1:

Programmation dans un langage support comme le C (ce choix peut être revu en cas d'évolution notoire des langages de programmation).

Bonnes pratiques de programmation (coding styles, commentaires, programmation modulaire, ...)

Notion de cahier des charges, de cycle de développement d'une application, de tests.

Réalisation d'une première application informatique

Méthodologie niveau 2 :

Approfondissement des notions vues dans l'EC niveau 1

Utilisation d'outils d'aide au développement et à la mise au point de programmes (débugueur)

Travail collaboratif via un logiciel de gestion de version

Mise en pratique dans le cadre de la réalisation d'un projet complet (éventuellement dans le prolongement de l'application développée dans l'EC niveau 1)

Pré-requis

Algorithmique élémentaire

Acquis d'apprentissage

Connaissance des bonnes méthodes et pratiques de programmation

Connaissance d'un langage de programmation

Compétences visées

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Développer des logiciels pour différents environnements applicatifs (autonome, Web, mobile, embarqué, etc.) et assurer leur fiabilité par la mise en œuvre de preuves de correction, la construction de tests et l'interprétation des résultats.

Travailler en équipe ou en autonomie au service d'un projet.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : SPI EEA

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Dominique Sauter
dominique.sauter@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
EC1 Intro aux systèmes dynamiques et simulation numérique	610 0			9		21	33,5 07
EC2 Phénomènes électromagnétiques	630 0			9		21	33,5 07

Descriptif

EC1: Introduction aux systèmes dynamiques et simulation numérique
Introduire les notions de systèmes dynamiques et de simulation.

EC2: Phénomènes électromagnétiques
Etudier les phénomènes électromagnétiques simples et les interpréter.

Contenu pédagogique de l'UE :

EC1:

- Introduction à la notion de systèmes bouclés et aux principes de l'automatique
- Fonctions de transfert (systèmes en en boucle ouverte et systèmes en boucle fermée).
- Etude de systèmes du 1er ordre.

EC2 :

Phénomènes électriques :

- Introduction avec la loi de Coulomb,
- Calculs de champs et de potentiels, relation champ-potentiel
- Etude des symétries et antisymétries,
- Théorème de Gauss : énoncé et applications,
- Application aux condensateurs,

Phénomènes magnétiques :

- Forces de Lorentz et de Laplace,
- Loi de Biot-Savart,
- Calcul de champs magnétiques,
- Théorème d'Ampère : énoncé et application.

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

EC1: Introduction aux systèmes dynamiques et simulation numérique

A l'issue de cette UE, l'étudiant devra être capable :

- de comprendre la notion de système dynamique
- de modéliser, analyser et interpréter le comportement dynamique d'un système physique
- appréhender la notion de système asservi
- réaliser une simulation numérique de quelques systèmes physique relevant de domaines tels que les procédés, l'électromécanique, l'automobile ou encore aéronautique

EC2: Phénomènes électromagnétiques

Etre conscient des phénomènes électromagnétiques qui nous entourent

Compétences visées

EC1: Introduction aux systèmes dynamiques et simulation numérique

Etre capable de modéliser un système simple et de simuler son comportement dynamique.

EC2: Phénomènes électromagnétiques

Etre capable d'analyser une carte de champ magnétique ou électrique

Etre capable résoudre un problème simple d'électrostatique ou de magnétostatique

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : 211 Algèbre linéaire 1

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Louis Tu jean-louis.tu@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
211 Algèbre linéaire 1	250 0					60	70,0 2

Descriptif

1) Espaces vectoriels

Définition, exemples. Produit cartésien. Sous-espaces vectoriels, opérations sur les sous-espaces (intersection, somme, somme directe).

Exemples traités : sous-espaces de \mathbb{R}^n , vecteurs du plan euclidien ou de l'espace, espaces de fonctions, de fonctions polynomiales. Ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire sans second membre.

2) Applications linéaires

Image, noyau. Exemples (homothéties, projections, symétries, interprétation géométrique). Exemples également traités en TD : transformations classiques du plan vectoriel euclidien. Image réciproque d'un élément par une application linéaire, sous-espaces affines d'un ev . Exemple de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire.

3) Espaces vectoriels de dimension finie

Familles libres, génératrices, bases. Théorème de la base incomplète (construction d'une base extraite d'une famille génératrice ou complétant une famille libre). Equipotence des bases et définition de la dimension.

Dimension des sous-espaces (somme directe, formule de Grassmann). Rang d'une famille de vecteurs. Rang d'une application linéaire. Théorème du rang.

4) Calcul matriciel

Somme, produit et propriétés. Transposée.

Matrices carrées. Matrices symétriques et antisymétriques. Trace.

Matrices inversibles. Calcul de la matrice inverse à l'aide d'un système d'équations linéaires.

Matrice d'une application linéaire. Changement de base.

Rang d'une matrice: lien avec le rang d'une famille de vecteurs et le rang d'une application linéaire, méthode de calcul.

Exemples traités en TD :

a) matrices de transvection, de dilatation, leur produits et inverses. Interprétation matricielle de l'algorithme du pivot de Gauss.

- b) matrices diagonales, triangulaires, produits et inverses
- c) matrices des transformations du plan vectoriel euclidien : rotations, réflexions orthogonales.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

Connaissance de la structure d'espace vectoriel et travail approfondi en dimension finie sur les morphismes, sous-espaces vectoriels (intersection, sommes, sommes directes), formule de Grassmann.

Notion de noyau et d'image d'une application linéaire (application à la reconnaissance d'une symétrie ou d'une projection vectorielle), théorème du rang.

Connaissance des bases du calcul matriciel (somme, produit, calcul de l'inverse, matrices semblables, matrices équivalentes ; rang d'une matrice).

Compétences visées

Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Analyse 1

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Sébastien Giet jean-sebastien.giet@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Analyse 1	260 0					60	70,0 2

Descriptif

Première étude de la topologie de la droite réelle. Continuité et dérivation des fonctions sur un intervalle.

Propriétés de la droite réelle : Relation d'ordre sur \mathbb{R} . Parties majorées, minorées, bornées, majorant, minorant. Intervalles. Valeur absolue et inégalité triangulaire. Théorème de la borne supérieure. Densité de \mathbb{Q} et $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ dans \mathbb{R} .

Une construction axiomatique de \mathbb{R} n'est pas l'objectif de ce chapitre.

Suites de nombres réels et de nombres complexes : Suite majorée, minorée, bornée. Suite stationnaire, monotone, strictement monotone. Limite d'une suite. Unicité de la limite. Toute suite convergente est bornée. Stabilité des inégalités larges par passage à la limite. Opérations sur les limites.

Théorèmes de convergence et divergence pour les suites. Théorème de la limite monotone. Suites adjacentes. Théorème des encadrements. Théorème de divergence par minoration ou majoration. Suites extraites. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Suites de Cauchy. Complétude de \mathbb{R} . Liens entre valeurs d'adhérence et suites extraites.

Relations de domination, de négligeabilité, d'équivalence pour les suites : Liens entre les relations de comparaison. Opérations sur les équivalents : produit, quotient, puissances. Propriétés conservées par équivalence : signe, limite.

Fonctions d'une variable réelle : limite en un point, continuité, prolongement par continuité en un point. Continuité à gauche, à droite. Caractérisation séquentielle de la continuité en un point. Fonctions continues sur un intervalle. Opérations sur les fonctions continues en un point : combinaison linéaire, produit, quotient, composition. Théorème des valeurs intermédiaires. Toute fonction continue sur un segment est bornée et atteint ses bornes. Toute fonction continue injective sur un intervalle est strictement monotone. La réciproque d'une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle est continue.

Comparaison des fonctions au voisinage d'un point (domination, prépondérance, équivalence). Extension des résultats pour les suites.

Dérivation : Taux d'accroissement. Dérivabilité en un point, nombre dérivé. La dérivabilité entraîne la continuité. Dérivabilité à gauche, à droite. Dérivabilité et fonction dérivée sur un intervalle. Opérations sur les fonctions dérivables et les dérivées : combinaison linéaire, produit, quotient, composition, réciproque. Théorème de Rolle, égalité et inégalité des accroissements finis. fonctions de classe C^k . Opérations sur les fonctions de classe C^k : combinaison linéaire, produit (formule de Leibniz), quotient, composition, réciproque. Théorème de classe C^k par prolongement. Formule de Taylor-Lagrange.

Pré-requis

UE Calculs et math de S1

Acquis d'apprentissage

Étude locale fine d'une fonction réelle de la variable réelle.

Principaux outils, définitions et théorèmes d'analyse concernant les suites, les fonctions d'une variable réelle et l'ensemble des nombres réels.

Compétences visées

Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Algorithmique et Programmation 2

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Odile Hermann odile.hermann@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Algorithmique et Programmation 2	270 0			20		40	66,6 8

Descriptif

Algorithmique et programmation récursives

Programmation dans un langage de programmation impérative adapté

Structures de données : listes, piles, files (types abstraits et implantations)

Concevoir un programme simple depuis la spécification informelle jusqu'aux tests.

Pré-requis

Cours d'algorithmique et programmation 1

Acquis d'apprentissage

Analyser, concevoir des algorithmes itératifs et récursifs

Compétences visées

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Electromagnétisme

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Stéphane Dalmasso
stephane.dalmasso@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 60h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Electromagnétisme	630 0					60	70,0 2

Descriptif

Ce cours dispense les notions de base en rapport avec les phénomènes électromagnétiques (forces de Laplace, induction, ...) et introduira à la notion de champ électrique et magnétique. Pour les applications, on se bornera aux champs uniformes.

- Electrification, notion de charge électrique, force de Coulomb.
- Champ électrique (uniforme pour les applications) et force.
- Cartographie du champ électrique.
- Energie potentielle (expression et accélération de particules, par exemple).
- Relation champ/potentiel (en coordonnées cartésiennes).
- Sources de champ magnétiques, cartographie du champ magnétique.
- Force magnétique de Laplace (notion de moment de force).
- Flux magnétique.
- Induction et auto-induction (dans un champ magnétique uniforme).
- Relation champ/potentiel en cylindrique et sphérique.
- Cartographie du champ électrique et du champ magnétique (propriétés de symétrie).
- Force de Lorentz (accélération et déflexion de particules, introduction de la base de Frénet).
- Dipôles électriques et magnétiques (champ créé, comportement dans un champ).
- Travail des forces magnétiques – Théorème de Maxwell.
- Electrocinétique.

Pré-requis

calculs et mathématiques (S1)

Acquis d'apprentissage

Phénomènes électromagnétiques de base.

Initiation à la notion de champ.
Initiation aux coordonnées non-cartésiennes.
Force de Lorentz.
Notion de dipôle électrique et magnétique.
Travail des forces magnétiques.
Bases de l'électrocinétique.

Compétences visées

Savoir aborder un problème mettant en œuvre des forces d'origine électrique ou magnétique dans des situations simples (champ uniforme).
Savoir prédire les effets liés au phénomène d'induction (courant induit, f.é.m.).
Savoir appréhender les géométries simples (cylindriques et sphériques) et la notion de symétrie du champ.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Economie - statistiques

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Louis Tu jean-louis.tu@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 65h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
Principes de microéconomie (1)	0500	30	15				60
Introduction a la statistique exploratoire	2600					20	23,34

Descriptif

Economie : voir fiches UE correspondantes de la licence d'économie

Stats :

Organisation et représentation des données, notion d'échantillon/série statistique

- Traitement des séries statistiques qualitatives ou discrètes, et

traitement des séries continues : classes et intervalles de classes, séries classées

- Paramètres de position : mode et classe modale, médiane d'une série statistique, quantiles, moyennes

- Paramètres de dispersion et de concentration : agrégats ou valeurs globales, médiale, courbe de concentration, indice de concentration ou indice de Gini

- Couples de séries statistiques et ajustements : ajustement affine, corrélation, coefficient de corrélation linéaire

- Séries chronologiques

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Economie : Voir fiches UE correspondantes de la licence d'économie

Compétences visées

Economie : Voir fiches UE correspondantes de la licence d'économie

Statistiques : se servir aisément des bases du raisonnement probabiliste et mettre en œuvre une démarche statistique pour le traitement des données.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Arithmétique

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Louis Tu jean-louis.tu@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Arithmétique	250 0			4		26	34,3 42

Descriptif

I) Arithmétique élémentaire.

Divisibilité dans \mathbb{Z}

PGCD de deux entiers dont un est non nul.

Division euclidienne. Lemme et algorithme d'Euclide. Elements de Bézout. Lemme de Gauss.

Structures usuelles. Relations d'équivalence.

Congruences dans \mathbb{Z} . Compatibilité de la congruence avec les opérations de \mathbb{Z} .

Entiers premiers entre eux.

Nombres premiers.

Valuations p -adiques. Notation $v_p(n)$. Propriétés de ces valuations.

Existence et unicité de la décomposition en facteurs premiers.

PPCM.

Petit théorème de Fermat.

II) Polynômes et leur arithmétique.

Rappels sur le degré, la divisibilité, la division euclidienne, polynôme dérivée et les racines simples.

Composition des polynômes. Formule de Taylor.

Etude générale des racines multiples, multiplicité, caractérisation en termes de divisibilité ou d'annulation des polynômes dérivés.

Ordre ou multiplicité d'annulation d'un polynôme en un scalaire a , et propriétés. Notation $\text{mult}_a(Q)$ ou $v_a(Q)$. Lien avec les valuations p -adique sur les entiers.

Polynômes scindés. Théorème d'Alembert-Gauss (preuve admise, étude possible en TD).

Relations coefficients-racines. Fonctions symétriques élémentaires des racines. Polynômes symétriques.

PGCD de deux polynômes (dont un est non nul). Polynômes premiers entre eux.

Lemme d'Euclide, algorithme d'Euclide. Elements de Bézout. Lemme de Gauss.

Polynômes irréductibles, factorisation des polynômes. On n'étudiera en détail que les cas de $\mathbb{R}[X]$ et $\mathbb{C}[X]$. Exemple de la factorisation de $X^n - 1$ sur \mathbb{R} . PPCM.

Les travaux pratiques pourront porter sur l'implémentation (itérative ou récursive) de l'algorithme d'Euclide, de divers tests de primalité, ou d'algorithmes liés à la cryptographie.

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage

.

Compétences visées

Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Compléments d'analyse

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Jean-Sébastien Giet jean-sebastien.giet@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Compléments d'analyse	260 0			4		26	34,3 42

Descriptif

Etude locale des fonctions. Développement limité, unicité des coefficients, troncature. Forme normalisée d'un développement limité : $f(a+h) = h^p(a_0+a_1h+\dots+a_nh^n+o(h^n))$ avec a_0 non-nul quand $h \neq 0$. Opérations sur les développements limités : combinaison linéaire, produit, quotient. Primitivation d'un développement limité. Formule de Taylor-Young : développement limité à l'ordre n en un point d'une fonction de classe C^n . Développement limité à tout ordre en 0 de \exp , \sin , \cos , sh , ch , $x \ln(1+x)$, $x \ln(1+x)^2$, Arctan , et de \tan à l'ordre 3. Exemples de développements asymptotiques.

La formule de Taylor-Young est admise. Sa preuve sera vue en Analyse 2

Extrema locaux d'une fonction. Extremum local. Point critique. Condition nécessaire, condition suffisante à l'ordre 2 pour un extremum local. Utilisation des développements limités pour préciser l'allure d'un graphe au voisinage d'un point.

Convexité des fonctions. Fonctions convexes sur un intervalle. Caractérisation par la convexité de l'épigraphe ou la croissance des taux d'accroissements. Position du graphe d'une fonction convexe par rapport à ses cordes. Caractérisation de la convexité pour les fonctions dérivables et les fonctions deux fois dérivables. Position du graphe par rapport aux tangentes. Inégalité de convexité.

Propriétés affines des courbes planes. Etudes des courbes paramétrées planes de classe C^k . Symétrie et réduction du domaine d'études. Courbes régulières. Vecteurs tangents. Droite Tangente. Indices fondamentaux. Points de rebroussement. Allures locales des courbes en fonction des indices fondamentaux. Branches infinies : direction asymptotique et droite asymptote. Tracé de courbes. Exemples de paramétrage simple de courbes implicites (cercle, ellipse, astroïde, folium de Descartes...)

L'étude systématique des courbes en coordonnées en polaires ni les propriétés métriques des courbes ne sont au programme.

Pré-requis

UE 212 Analyse 1

Acquis d'apprentissage

Étude locale d'une fonction par les développements limités

Étude d'une courbe paramétrée plane

Utilisation de la convexité d'une fonction

Compétences visées

Utiliser les propriétés algébriques, analytiques et géométriques des espaces \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3 , et mettre en œuvre une intuition géométrique.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Codage Numérique : du nombre au pixel

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bernard Girau bernard.girau@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Codage Numérique : du nombre au pixel	270 0			6		24	34,0 08

Descriptif

Cette UE a pour but de montrer aux étudiants la variété des approches de codage binaire des informations élémentaires (valeurs numériques, textes) et les algorithmes associés. Les différents points abordés sont :

- "histoire" du codage des nombres, enjeux et problèmes
- codage des entiers : codage binaire/octal/hexadécimal, codage en complément, codage redondant
- algorithmes de conversion
- arithmétique binaire
- codage des caractères : ASCII, Unicode
- codage des couleurs, notion d'image numérique
- codage des réels : IEEE 754, exemples de codages non classiques
- précision des calculs et propagation d'erreur
- exemples simples de codages fonctionnels (vérification, compression, etc.)

Pré-requis

.

Acquis d'apprentissage

.

Compétences visées

.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Méthodologie de Conception et de Programmation

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Gilles Simon gilles.simon@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Méthodologie Niveau 1	270 0			10		20	33,3 4

Descriptif

Programmation dans un langage support comme le C (ce choix peut être revu en cas d'évolution notoire des langages de programmation).

Bonnes pratiques de programmation (coding styles, commentaires, programmation modulaire, ...)

Notion de cahier des charges, de cycle de développement d'une application, de tests.

Réalisation d'une première application informatique

Pré-requis

Algorithmique élémentaire

Acquis d'apprentissage

Connaissance des bonnes méthodes et pratiques de programmation

Connaissance d'un langage de programmation

Compétences visées

Développer des logiciels pour différents environnements applicatifs (autonome, Web, mobile, embarqué, etc.) et assurer leur fiabilité par la mise en œuvre de preuves de correction, la construction de tests et l'interprétation des résultats.

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Travailler en équipe ou en autonomie au service d'un projet.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Méthodologie de Conception et de Programmation - Avancée

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Gilles Simon gilles.simon@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30h, Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CN U	CM	TD	TP	TPL	EI	EqT D
Méthodologie Niveau 2	270 0			22		8	31,3 36

Descriptif

Approfondissement des notions vues dans l'UE Méthodologie

Utilisation d'outils d'aide au développement et à la mise au point de programmes (débugueur)

Travail collaboratif via un logiciel de gestion de version

Mise en pratique dans le cadre de la réalisation d'un projet complet (éventuellement dans le prolongement de l'application développée dans l'EC1

Pré-requis

Les acquis de l'UE Méthodologie

Acquis d'apprentissage

Connaissance des bonnes méthodes et pratiques de programmation

Connaissance d'un langage de programmation

Compétences visées

Développer des logiciels pour différents environnements applicatifs (autonome, Web, mobile, embarqué, etc.) et assurer leur fiabilité par la mise en œuvre de preuves de correction, la construction de tests et l'interprétation des résultats.

Exploiter à bon escient plusieurs paradigmes algorithmiques et de programmation ainsi que plusieurs langages de programmation.

Travailler en équipe ou en autonomie au service d'un projet.

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : Portail Mathématiques Informatique

Numéro de l'UE :

Nom complet de l'UE : Compétences Transversales

Composante de rattachement : FB0

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Daniel Singer daniel.singer@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 50h, Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 70h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	TPL	EI	EqTD
NUMOC	2700	2		18			21
Langues	1100				20		20
Projet professionnel personnel	0000		10				10

Descriptif

NUMOC : Appropriation des environnements numériques mis à disposition par les étudiants. Acquisition de processus et de démarches de travail ainsi que le développement d'un regard réflexif lié aux enjeux du numérique.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage

NUMOC

Travailler dans un environnement numérique évolutif

Etre responsable à l'ère du numérique

Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique
Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Compétences visées

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

Comprendre et s'exprimer en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral.