

Licence Mathématiques, physique, chimie, informatique

Mathématiques S2 : Algèbre, Analyse, Probabilités

Responsables	Descriptions	Informations
Caroline BAUZET caroline.BAUZET@univ-amu.fr	Code : S10MA2A2	Composante : Faculté des Sciences
Nicolas BEDARIDE nicolas.bedaride@univ-amu.fr	Nature : Domaines : Sciences et Technologies	Nombre de crédits :

LANGUE(S) D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTENU

Algèbre (42h):

Structures Algébriques (12h) :

Groupes, sous-groupes, morphismes. Exemples élémentaires : Ensembles de nombres, bijections, permutations, fonctions à valeurs dans un groupe, groupe produit, Groupes cycliques, Symétries de figures géométriques. Ordre et générateurs. Théorème de Lagrange.

Anneaux et Corps : Définition et exemples d'anneau et de corps (très élémentaires).

Espaces vectoriels (10h) :

Définition, exemples et propriétés élémentaires. Sous-espace. Familles libres et liées, sous-espace engendré par une famille. Bases. Coordonnées par rapport à une base. Existence d'une base pour un espace finiment engendré. Dimension. Notion de droite, plan et hyperplan. Rang d'une famille. Théorème de la base incomplète et existence d'une base dans une famille génératrice (en dimension finie). Somme de deux sous-espaces ; somme directe et sous-espaces supplémentaires. Formule de Grassmann.

Matrices et applications linéaires. (20h)

Matrices particulières (ligne, colonne, carrée, nulle, ...). Opérations avec les matrices et leurs propriétés. Matrices inversibles, caractérisations, groupe GL. Matrices équivalentes.

Systèmes linéaires : Espaces des solutions. Principe de superposition des solutions. Notion de systèmes équivalents. Matrices élémentaires. Matrices échelonnés et totalement échelonnées. Algorithme du pivot de Gauss et application.

Applications linéaires : Définitions et Exemples généraux. Linéarité de l'inverse d'une application linéaire bijective et de la composée d'applications linéaires. Isomorphisme, endomorphisme et automorphisme, etc. Formes linéaires. Image directe et inverse d'un sous-espace vectoriel par une application linéaire. Noyau, image et rang. Théorème du rang. Relation entre les différentes notions de rang pour une matrice. Caractérisation de l'injectivité/surjectivité/bijectivité d'une application linéaire en termes des propriétés des images des familles libres/généatrices. Théorème de détermination d'une application linéaire par les images des vecteurs d'une base. Applications linéaires remarquables (projecteurs et décomposition de l'espace en somme directe d'image et noyau, la transposition comme symétrie de l'espace des matrices carrées et les matrices symétriques comme points fixes, relation entre formes linéaires et hyperplans). L'espaces vectoriel des applications linéaires entre deux espaces vectoriels et l'anneau des endomorphismes d'un espace.

Matrices d'une application linéaire entre deux espaces de dimension finie par rapport à des bases fixées. Changement de base et matrice de passage. Matrices semblables. Trace d'une matrice carrée comme forme linéaire et invariance par conjugaison. (16h)

Analyse (42h):

Développements limités (10h)

Retour sur petit o, grand O et équivalence. Formule de Taylor-Lagrange, formule de Taylor-Young, DL d'une fonction, DL de fonctions

usuelles en 0 à l'ordre n, opérations sur les DL (somme, produit, composition, quotient), applications des DL (calculs de limites, position d'une courbe par rapport à sa tangente) et développements asymptotiques.

Intégrale de Riemann (12h)

Continuité uniforme d'une fonction, théorème de Heine, subdivision d'un segment, fonctions en escaliers, critères d'intégrabilité, valeur moyenne d'une fonction, propriété de la moyenne, sommes de Riemann, propriétés de l'intégrale de Riemann (linéarité, positivité, relation de Chasles), fonctions continues par morceaux, intégrale d'une fonction continue par morceaux, théorème de la moyenne, inégalité de Cauchy-Schwarz, intégrale fonction de sa borne supérieure, primitive et formule de Taylor avec reste intégral.

Probabilités finies (20h) :

Dénombrement : Cardinal d'un ensemble, applications entre ensembles finis, Lemme des tiroirs, arrangements avec et sans répétition, permutations, combinaisons avec et sans répétition, formules de Pascal et du binôme de Newton. Dénombrabilité.

Probabilités sur un univers fini : Expérience aléatoire, univers, événements, correspondance entre terminologie ensembliste et probabiliste, (notion de tribu, système complet d'événements). Probabilité d'un événement, espaces probabilisés, distribution de probabilité, probabilité uniforme, probabilité de l'union, du complémentaire. Probabilité conditionnelle, formule des probabilités totales, formule de Bayes, notion d'indépendance d'événements.

Variable aléatoires sur un univers fini : Loi d'une variable aléatoire, variable uniforme, variable de Bernoulli de paramètre p, variable binomiale. Couple de variables aléatoires, loi conjointe, lois marginales. Variables aléatoires indépendantes.

MODALITÉS D'ORGANISATION

Nombre et nature des épreuves notées : 3 DS, 3 DM, Interro de Cours, Tutorat

Formule de calcul de la note de l'UE : $\max(ET, \text{moyenne})$ avec $\text{moyenne} = 0.3CC + 0.3DM + 0.4ET$

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 84 heures
- Cours magistraux: 42 heures
- Travaux dirigés: 42 heures

CODES APOGÉE

- Aucune valeur définie.

M3C

Aucune donnée M3C trouvée

POUR PLUS D'INFORMATIONS

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 29/06/2023