

Intégration des MiMos de mathématiques à l'ESME en IngéSup

Le 2/06/2015

Enseignant référent : Nicolas MARIE

1. Modalités d'intégration

1.1. Présentation de l'UE Mathématiques I

L'UE Mathématiques de première année est scindée en deux modules : Mathématiques fondamentales et Outils mathématiques.

Le module Mathématiques fondamentales est dispensé sur deux semestres : 54h/semestre à raison de 4.5h/semaine. Il aborde les notions de mathématiques les plus théoriques.

Le module Outils mathématiques est dispensé sur deux semestres : 36h/semestre à raison de 3h/semaine. Il aborde les notions de mathématiques les plus en rapport avec les applications, notamment la physique et les sciences de l'ingénieur.

1.2. Intégration à l'ESME

Le programme des deux modules a été remanié pour l'année scolaire 2015-2016 afin d'intégrer au mieux les MiMos. La Section 2 de ce document propose une répartition des MiMos par chapitre, en respectant l'ordre chronologique du cours. Le nombre de semaines consacrées à chaque MiMo est précisé.

L'ESME envisage l'utilisation des MiMos comme suit :

- La semaine n , entre mardi et dimanche, l'étudiant devra visionner les MiMos selon le planning de la Section 2 de ce document.
- Durant la semaine n , l'enseignant traitera en TD le contenu des MiMos visionnés durant la semaine $n - 1$.
- Le lundi de la semaine $n + 1$, l'étudiant sera évalué via la plateforme Ionis-X sur le contenu des MiMos visionnés durant la semaine $n - 1$ et traités en TD durant la semaine n .

Afin de faciliter le visionnage de MiMos par les étudiants, l'ESME proposera aux étudiants de visionner les MiMos sur place un jour par semaine, a priori le vendredi.

2. Répartition des MiMos

2.1. Module Mathématiques fondamentales

B1S1

Logique, notions de base (3 semaines) :

m394 : Logique et raisonnement - Partie 1 - Logique	Semaine 1
m395 : Logique et raisonnement - Partie 2 - Raisonnement	Semaine 1
m359 : Ensembles et applications - Partie 1 - Ensembles	Semaine 2
m360 : Ensembles et applications - Partie 2 - Applications	Semaine 2
m361 : Ensembles et applications - Partie 3 - Injections, surjections, bijections	Semaine 2
m362 : Ensembles et applications - Partie 4 - Ensembles finis	Semaine 2
m406 : Nombres réels - Partie 1 - Nombres rationnels	Semaine 3
m407 : Nombres réels - Partie 2 - Propriété des réels	Semaine 3
m409 : Nombres réels - Partie 4 - Borne supérieure	Semaine 3

Fonctions d'une variable réelle (6 semaines) :

m373 : Fonctions - Partie 1 - Notion de fonction	Semaine 1
m374 : Fonctions - Partie 2 - Limites	Semaine 1
m375 : Fonctions - Partie 3 - Continuité en un point	Semaine 2

m376 : Fonctions - Partie 4 - Continuité sur un intervalle	Semaine 2
m377 : Fonctions - Partie 5 - Fonctions monotones et bijections	Semaine 3
m351 : Dérivées - Partie 1 - Définition	Semaine 4
m352 : Dérivées - Partie 2 - Calculs	Semaine 4
m353 : Dérivées - Partie 3 - Extremum local, théorème de Rolle	Semaine 5
m354 : Dérivées - Partie 4 - Théorème des accroissements finis	Semaine 5
m378 : Fonctions usuelles - Partie 1 - Logarithme et exponentielle	Semaine 6
m379 : Fonctions usuelles - Partie 2 - Fonctions circulaires inverses	Semaine 6

Suites numériques (3 semaines) :

m414 : Suites - Partie 1 - Définitions	Semaine 1
m415 : Suites - Partie 2 - Limites	Semaine 1
m416 : Suites - Partie 3 - Exemples remarquables	Semaine 1
m417 : Suites - Partie 4 - Théorèmes de convergence	Semaine 2
m418 : Suites - Partie 5 - Suites récurrentes	Semaine 3

B1S2

Introduction à l'algèbre linéaire et au calcul matriciel (6 semaines) :

m365 : Espaces vectoriels - Partie 1 - Espaces vectoriels (début)	Semaine 1
m366 : Espaces vectoriels - Partie 2 - Espaces vectoriels (fin)	Semaine 1
m387 : L'espace vectoriel \mathbb{R}^n - Partie 1 - Vecteurs de \mathbb{R}^n	Semaine 1
m367 : Espaces vectoriels - Partie 3 - Sous-espaces vectoriels (début)	Semaine 1
m368 : Espaces vectoriels - Partie 4 - Sous-espaces vectoriels (milieu)	Semaine 1
m369 : Espaces vectoriels - Partie 5 - Sous-espaces vectoriels (fin)	Semaine 1
m510 : Dimension finie - Partie 1 - Familles libres	Semaine 2
m511 : Dimension finie - Partie 2 - Familles génératrices	Semaine 2
m512 : Dimension finie - Partie 3 - Bases	Semaine 2
m513 : Dimension finie - Partie 4 - Dimension d'un espace vectoriel	Semaine 2
m514 : Dimension finie - Partie 5 - Dimension des sous-espaces vectoriels	Semaine 2
m396 : Matrices - Partie 1 - Définition	Semaine 3
m397 : Matrices - Partie 2 - Multiplication des matrices	Semaine 3
m398 : Matrices - Partie 3 - Inverse d'une matrice (définition)	Semaine 3
m399 : Matrices - Partie 4 - Inverse d'une matrice (calcul)	Semaine 3
m370 : Espaces vectoriels - Partie 6 - Applications linéaires (début)	Semaine 4
m371 : Espaces vectoriels - Partie 7 - Applications linéaires (milieu)	Semaine 4
m372 : Espaces vectoriels - Partie 8 - Applications linéaires (fin)	Semaine 4
m515 : Matrices et app. linéaires - Partie 1 - Rang d'une famille de vecteurs	Semaine 5
m516 : Matrices et app. linéaires - Partie 2 - Applications linéaires en dim. finie	Semaine 5
m517 : Matrices et app. linéaires - Partie 3 - Matrice d'une application linéaire	Semaine 5
m518 : Matrices et app. linéaires - Partie 4 - Changement de bases	Semaine 5
m388 : L'espace vectoriel \mathbb{R}^n - Partie 2 - Exemples d'applications linéaires	Semaine 6
m389 : L'espace vectoriel \mathbb{R}^n - Partie 3 - Propriétés des applications linéaires	Semaine 6

Arithmétique (2 semaines) :

m347 : Arithmétique - Partie 1 - Division euclidienne et PGCD	Semaine 1
m348 : Arithmétique - Partie 2 - Théorème de Bézout	Semaine 1
m349 : Arithmétique - Partie 3 - Nombres premiers	Semaine 2
m350 : Arithmétique - Partie 4 - Congruences	Semaine 2

Probabilités (4 semaines) :

Remarque : Aucun MiMo n'est prévu sur ce thème. Le cours devra être fait par l'enseignant.

Programme indicatif :

1. Mesures de probabilité.
2. Conditionnement et indépendance.
3. Variables aléatoires réelles.
4. Lois de probabilité usuelles.
5. Inégalités et théorèmes limites classiques.

2.2. Module Outils mathématiques

B1S1

Révisions, dérivation (2 semaines) :

Remarque : Les modules m352 à m354 sur la dérivation sont déjà prévus dans le module Mathématiques fondamentales. Ces rappels sur la dérivation de niveau Terminale seront directement traités par l'enseignant.

Calcul intégral (5 semaines) :

m382 : <i>Intégrales - Partie 1 - L'intégrale de Riemann</i>	Semaine 1
m383 : <i>Intégrales - Partie 2 - Propriétés</i>	Semaine 2
m384 : <i>Intégrales - Partie 3 - Primitives</i>	Semaine 2
m385 : <i>Intégrales - Partie 4 - Intégration par parties, changement de variable</i>	Semaine 3
m413 : <i>Polynômes - Partie 4 - Fractions rationnelles</i>	Semaine 4
m386 : <i>Intégrales - Partie 5 - Intégration des fractions rationnelles</i>	Semaine 5

Equations différentielles linéaires (5 semaines) :

Remarque : Sur ce thème, l'ESME propose un enseignement plus avancé que celui classiquement dispensé en classes préparatoires intégrées. Cet enseignement, plus technique que théorique, sera directement traité par l'enseignant.

B1S2

Développements limités (4 semaines) :

m355 : <i>Développements limités - Partie 1 - Formule de Taylor</i>	Semaine 1
m356 : <i>Développements limités - Partie 2 - Au voisinage d'un point</i>	Semaine 2
m357 : <i>Développements limités - Partie 3 - Opérations sur les DL</i>	Semaines 2 et 3
m358 : <i>Développements limités - Partie 4 - Applications</i>	Semaine 4

Nombres complexes (3 semaines) :

m402 : <i>Nombres complexes - Partie 1 - Définitions et opérations</i>	Semaine 1
m410 : <i>Polynômes - Partie 1 - Définitions</i>	Semaine 2
m412 : <i>Polynômes - Partie 3 - Racines d'un polynôme, factorisation</i>	Semaine 2
m403 : <i>Nb. complexes - Partie 2 - Racines carrées, eq. du second degré</i>	Semaine 2
m404 : <i>Nb. complexes - Partie 3 - Argument et trigonométrie</i>	Semaine 3
m405 : <i>Nb. complexes - Partie 4 - Géométrie</i>	Semaine 3

Géométrie plane, dans l'espace (5 semaines) :

Remarque : Aucun MiMo n'est prévu sur ce thème. Le cours devra être fait par l'enseignant.

Programme indicatif :

1. Espaces affines.
2. Barycentre.
3. Sous-espaces affines.
4. Repérage.
5. Applications affines.
6. Homothéties et translations.
7. Espace vectoriels euclidiens.
8. Orthogonalité, bases orthonormées.
9. Matrices orthogonales.
10. Espaces affines euclidiens.
11. Isométries.