

Mathématiques | formation requise

Pour être admise ou admis au programme de B.A.A., vous devez, entre autres, posséder de bonnes bases en mathématiques. Vous devez avoir réussi 2 cours dont le contenu traite des thèmes couverts dans les cours *MATH 10600 Calcul différentiel avec applications en gestion* et *MATH 10601 Algèbre vectorielle et linéaire en gestion*. De plus, vous devez avoir réussi un 3e cours de mathématiques de niveau universitaire d'au moins 45 heures.

Notez que les cours *MATH 10602 Introduction au calcul intégral et à ses applications en gestion* et *MATH 10603 Introduction aux méthodes quantitatives de gestion* sont présentés à titre indicatif et totalisent ensemble l'équivalent de 45 heures de cours. D'autres thèmes pourraient être couverts dans le 3e cours de mathématiques

MATH 10600 - Calcul différentiel avec applications en gestion

Crédits universitaires	Heures en classe :
3 crédits	45 heures
Description	Thèmes couverts
<p>Initiation au calcul différentiel par une présentation intuitive des notions de limite, de continuité et de dérivée.</p> <p>Apprentissage et utilisation de ces notions pour analyser des fonctions à une variable et pour résoudre des problèmes d'optimisation simples, d'applications provenant principalement du domaine de la gestion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limites et continuité • Calculs de dérivée • Convexité • Analyse de fonctions • Problèmes d'optimisation • Analyse marginale • Fonctions exponentielles et logarithmiques

Contenu détaillé des séances

Séance 1 - Rappels et fonctions	Séance 2 - Limites et continuité	Séance 3 - Analyse de fonction I : discontinuités et comportement à l'infini
<ul style="list-style-type: none"> • Ensembles • Algèbre de base, lois des exposants, lois des logs • Domaine d'une fonction • Fonctions algébriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Approche intuitive de la limite • Limite en un point, à l'infini • Existence de la limite • Formes indéterminées 	<ul style="list-style-type: none"> • Limite à l'infini • Asymptotes horizontales et verticales • Continuité
Séance 4 - Dérivée I : règles de dérivation	Séance 5 - Dérivée II : dérivée en chaîne et taux liés	Séance 6 - Applications I : analyse marginale et taux relatif de variation
<ul style="list-style-type: none"> • Taux de variation moyen et taux de variation instantané Approche intuitive de la dérivée • Fonction dérivée • Règles de dérivation (fonctions algébriques) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dérivation en chaîne et taux liés • Dérivation implicite 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse marginale • Taux relatif de variation
Séance 7 - Analyse de fonctions I : croissance et décroissance, extremums	Séance 8 - Applications II : optimisation	Séance 9 - Analyse de fonctions II : tracé de courbes
<ul style="list-style-type: none"> • Croissance, décroissance et signe de la dérivée Tableau de variation • Minimum et maximum 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'optimisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Concavité • Tracé de courbes
Séance 10 - Fonctions exponentielles et logarithmiques - Partie 1	Séance 11 - Fonctions exponentielles et logarithmiques - Partie 2	Séance 12 - Applications III : problèmes
<ul style="list-style-type: none"> • Domaine • Limites • Application 	<ul style="list-style-type: none"> • Dérivée • Tracé de courbes • Application 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'applications utilisant différents outils du cours • Révision

MATH 10601 – Algèbre vectorielle et linéaire en gestion

Crédits universitaires	Heures en classe :
3 crédits	45 heures
Description	Thèmes couverts
<p>Découverte des concepts de base de l'algèbre linéaire en généralisant l'algèbre élémentaire (addition, soustraction, multiplication des nombres réels) sur de nouveaux objets mathématiques, tels que les vecteurs et les matrices.</p> <p>Cette généralisation apporte un formalisme mathématique permettant de modéliser et résoudre des problèmes d'algèbre et de géométrie, avec des applications en économie, gestion et autres domaines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices et opérations matricielles • Déterminant et matrice inverse • Résolution de systèmes linéaires • Modélisation de problèmes linéaires • Programmation linéaire • Géométrie vectorielle • Produit vectoriel • Droite du plan et de l'espace • Plan de l'espace

Contenu détaillé des séances

Séance 1 - Matrices et opérations matricielles	Séance 2 - Déterminant et matrice inverse	Séance 3 - Résolution de systèmes linéaires (cas solution unique)
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux matrices Opérations matricielles • Résolution d'équations matricielles 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul du déterminant • Propriétés des déterminants • Calcul de l'inverse d'une matrice régulière • Résolution d'équations matricielles 	<ul style="list-style-type: none"> • Résolution de systèmes d'équations linéaires • Résolution de systèmes d'équations linéaires par la matrice inverse • Règle de Cramer • Problèmes de modélisation
Séance 4 - Résolution de systèmes linéaires (systèmes carrés)	Séance 5 - Résolution de systèmes linéaires (cas général)	Séance 6 - Modélisation et résolution de problèmes linéaires
<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de Gauss • Système carré à une solution • Système carré sans solution • Système carré avec paramètre libre (introduction) 	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de Gauss-Jordan • Systèmes carrés avec paramètre(s) libre(s) • Autres systèmes • Solution générale, solutions particulières • Problème d'application 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes linéaires à une, aucune, ou infiniment de solutions • Choix de la méthode de résolution • Interprétation des solutions (générale et spécifiques)
Séance 7 - Introduction à la géométrie : programmation linéaire	Séance 8 - Vecteurs du plan et de l'espace	Séance 9 - Produits de vecteurs
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la programmation linéaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Révision de trigonométrie • Vecteurs du plan • Opérations sur les vecteurs • Vecteurs de l'espace • Combinaison linéaire et indépendance linéaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire • Angle entre 2 vecteurs, projection orthogonale • Produit vectoriel • Produit mixte
Séance 10 - Droite du plan et de l'espace	Séance 11 - Plan de l'espace	Séance 12 - Problèmes
<ul style="list-style-type: none"> • Équations d'une droite dans le plan • Équations d'une droite dans l'espace • Position relative de deux droites de l'espace 	<ul style="list-style-type: none"> • Équations d'un plan • Intersection de deux et trois plans • Intersection d'une droite et d'un plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'applications utilisant différents outils du cours • Révision

MATH 10602 – Introduction au calcul intégral et à ses applications en gestion

Crédits universitaires	Heures en classe :
1,5 crédit	22,50 heures
Description	Thèmes couverts
<p>Ce cours couvre les notions et techniques de base du calcul intégral afin d'offrir à l'étudiant des outils quantitatifs précieux pour la résolution de problèmes qui relèvent de l'économie, des probabilités, et de la finance, entre autres.</p> <p>Le cours place l'étudiant devant des situations liées à la gestion et qui demandent un recours au calcul intégral. La résolution de ces problèmes et la pratique avec des exercices amènent l'étudiant à développer les techniques de base du calcul intégral. Les intégrales définies, indéfinies et impropres seront étudiées, de même que les équations différentielles à variables séparables et certaines séries.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrale indéfinie et techniques d'intégration de base (changement de variables et intégration par parties). • Intégrale définie (aire sous la courbe) et applications (valeur moyenne, surplus du consommateur et du producteur, indice de Gini). • Intégrales impropres et applications (probabilités, perpétuités). • Équations différentielles à variables séparables • Séries et applications (série géométrique, série de Riemann, notion de convergence; effet multiplicateur et valeur capitalisée).

Contenu détaillé des séances

Séance 1 - Intégrale indéfinie	Séance 2 - Techniques d'intégration I : Changement de variable	Séance 3 - Techniques d'intégration II : Intégration par parties
<ul style="list-style-type: none"> • Rappels : Calculs de limites et règles/formules de dérivation • Définition de l'intégrale indéfinie • Propriétés de l'intégrale indéfinie • Formules d'intégration de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Techniques d'intégration : Changement de variable 	<ul style="list-style-type: none"> • Techniques d'intégration : intégration par partie

Séance 4 - Équations différentielles et applications	Séance 5 - Intégrale définie I : Notation Sigma	Séance 6 - Intégrale définie II : Surestimation et sous-estimation de l'aire sous une courbe
<ul style="list-style-type: none"> • Équations différentielles et applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Notation Sigma 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrale définie : <ul style="list-style-type: none"> ○ Somme intégrale inférieure ○ Somme intégrale supérieure

Séance 7 - Intégrale définie III : Théorème fondamental et Calcul d'aire sous une courbe	Séance 8 - Applications des intégrales définies : aire sous la courbe, valeur moyenne, surplus du consommateur et du producteur, indice de Gini)	Séance 9 - Intégrales impropres I : Règle de l'Hospital et intégrales impropres de types I
<ul style="list-style-type: none"> • Intégrale définie : <ul style="list-style-type: none"> ○ Somme de Riemann ○ Théorème fondamental ○ Aire sous la courbe 	<ul style="list-style-type: none"> • Applications des intégrales définies : <ul style="list-style-type: none"> ○ Aire d'une surface délimitée par deux courbes ○ Indice de Gini ○ Surplus du consommateur et surplus du producteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrales impropres : <ul style="list-style-type: none"> ○ Règle de l'Hospital ○ Formes indéterminées ○ Intégrales impropres de type I

Séance 10 - Intégrales impropres II : Intégrales impropres de types II	Séance 11 - Suites et séries	Séance 12 - Séries : critères de convergence, et applications des séries et révision
<ul style="list-style-type: none"> • Intégrales impropres : <ul style="list-style-type: none"> ○ Intégrales impropres de type II ○ Applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Suites : convergence et propriétés • Séries • Séries géométriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Séries et critères de convergence : Critère du terme général, critère de Riemann, Critère du quotient de polynômes et Critère de d'Alembert • applications en finance • Révision • Problèmes variés

MATH 10603 – Introduction aux méthodes quantitatives de gestion

Crédits universitaires	Heures en classe :
1,5 crédit	22,50 heures
Description	Thèmes couverts
<p>Ce cours couvre des notions fondamentales de probabilités et statistiques afin d'outiller l'étudiant en vue de son étude et utilisation des statistiques en contexte de gestion.</p> <p>Ce cours vise à donner une assise théorique solide en probabilités et statistique afin de permettre aux étudiants une transition aisée vers les applications de ces connaissances en contexte de gestion. Celles-ci seront une composante importante de leur cheminement au BAA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Données et mesures de tendance centrale, mesures de dispersion, mesures de position et mesures de géométrie • Notions de probabilités de base (analyse combinatoire, opérations sur les événements, probabilité conditionnelle et indépendance) • Variables aléatoires (discrètes, continues, espérance, variance) • Loi binomiale • Loi normale • Théorème central limite

Contenu détaillé des séances

Séance 1 - Statistiques descriptives I : Jeu de données, tableaux et graphiques	Séance 2 - Statistiques descriptives II : Mesures de tendances centrales et de géométrie	Séance 3 - Statistiques descriptives III : Mesures de dispersion et de position
<ul style="list-style-type: none"> • Jeu de données • Tableau statistique de fréquences • Représentation graphique des données • Utilisation d'Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures numériques I : mesures de tendances centrales et de géométrie • Utilisation d'Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures numériques II : mesures de dispersion et de position • Utilisation d'Excel

Séance 4 - Calcul de probabilités : Définitions, propriétés et diagramme de Venn	Séance 5 - Calcul de probabilités : Probabilités conditionnelles (Arbre des probabilités)	Séance 6 - Calcul de probabilités et analyse combinatoire
<ul style="list-style-type: none"> • Expérience aléatoire • Axiomes des probabilités • Diagramme de Venn 	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilités conjointes • Probabilités conditionnelles • Arbre de probabilités • Dépendance entre deux événements 	<p>Analyse combinatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permutation • Arrangement • Combinaison

Séance 7 - Variables aléatoires I : Variable discrète	Séance 8 - Variables aléatoires discrètes : Loi binomiale	Séance 9 - Variables aléatoires II : Variables aléatoires continues
<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'une variable aléatoire • Variable aléatoire discrète • Support et fonction de masse • Espérance mathématique et variance 	<ul style="list-style-type: none"> • Épreuve de Bernoulli • Loi binomiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Variables aléatoires continues • Support d'une variable aléatoire continue • Densité de probabilité • Espérance mathématique et variance • Propriétés de l'espérance et de la variance

Séance 10 - Variable aléatoire continue : Loi normale	Séance 11 - Théorème central limite	Séance 12 - Révision
<ul style="list-style-type: none"> • Rappel : variable aléatoire continue • Loi normale • Graphique de la loi normale • Propriétés de la loi normale 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribution échantillonnale d'une moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'applications utilisant différents outils du cours • Révision