

PLAN DE COURS

MQT-1900 : Méthodes quantitatives pour économistes

NRC 86913 | Automne 2024

Formule d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-1-5 Crédit(s) : 3

L'objectif du cours est de familiariser l'étudiant avec les notions mathématiques utilisées en sciences économiques. Il porte sur les éléments fondamentaux d'algèbre matricielle, de calcul et d'optimisation. Des connaissances de base en calcul différentiel (Mathématiques NYA ou 103-RE ou MAT-0150) sont essentielles.

Cette section de cours est offerte en présence.

Plage horaire

Cours en classe

mercredi	09h00 à 11h50	CSL-1516	Du 3 sept. 2024 au 13 déc. 2024
----------	---------------	--------------------------	---------------------------------

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=166588>

Coordonnées et disponibilités

Jacques Carel

Chargé de cours

Jacques.Carel@ecn.ulaval.ca

Disponibilités

Disponible via le forum pour répondre aux questions.

Laurence Gervais

Assistante

laurence.gervais.1@ulaval.ca

Disponibilités

jeudi :

11h30 à 12h30 - [DKN-3151](#) - du 12 sept. 2024 au 5 déc. 2024

L'Université reconnaît le droit à la déconnexion des professeures et professeurs, des personnes chargées de cours et des autres membres du personnel enseignant. Cela signifie que ces personnes ne sont pas tenues de consulter les messages qui leur sont envoyés (courriel, boîte vocale, message dans un forum, etc.) pendant les soirs, fins de semaine, jours fériés et vacances. La personne qui aura envoyé un message durant ces périodes devra donc s'attendre à recevoir une réponse dans un délai raisonnable, calculé à partir de la reprise des heures normales de travail.

Soutien technique

CSTIP - Centre de services en TI et pédagogie

Pavillon Charles-De Koninck, local 0248

aide@cstip.ulaval.ca

Téléphone :

418-656-2131 poste 405222

418-656-5222

Informations techniques importantes

[Équipez-vous pour réussir](#)

[Accéder à l'horaire du CSTIP](#)

[Liste des navigateurs supportés](#)

Avis important concernant les appareils mobiles [\(iOS, Android, Chrome OS\)](#)

[TeamViewer](#) est l'application utilisée par le CSTIP pour faire du soutien à distance. En exécutant cette application, vous permettez à un agent de soutien informatique de se connecter à votre poste pour vous aider.

Plateformes de vidéoconférence institutionnelles

Voici l'information essentielle pour vous connecter à l'une ou l'autre de nos plateformes de vidéoconférence institutionnelles.

[Microsoft Teams ULaval](#)

[Zoom ULaval](#)

Sommaire

Description du cours	4
Objectif général du cours	4
Contenu du cours	4
Formule pédagogique	4
Dépannages	4
Contenu et activités	5
Évaluations et résultats	5
Liste des évaluations	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Travail perso 1	6
Examen intra	6
Travail perso 2	6
Examen final	7
Barème de conversion	7
Règlements et politiques institutionnels	7
Politique à l'égard des retards aux évaluations	8
Politique en matière d'absence aux évaluations	8
Évaluation du cours par les étudiants	8
Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle	8
Plagiat	8
Application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval	8
Matériel didactique	9
Liste du matériel obligatoire	9
Matériel complémentaire	9
Spécifications technologiques	10
Bibliographie et annexes	10
Bibliographie	10

Description du cours

Objectif général du cours

L'objectif principal de ce cours est de vous aider à développer les idées et intuitions mathématiques et à comprendre pourquoi et comment travailler avec diverses techniques mathématiques. Il s'agit d'un cours de mathématiques pour économistes et non d'un cours d'économie mathématique. Nous nous concentrerons sur la présentation des notions et techniques mathématiques nécessaires à la poursuite de vos études en sciences économiques que nous illustrerons par des exemples simples tirés de la microéconomie ou de la macroéconomie. La compréhension des notions mathématiques que nous développons dans ce cours vous sera essentielle tout au long du baccalauréat en économique. Le cours fait d'ailleurs partie d'une séquence de deux cours obligatoires. Le deuxième cours, ECN-2040, qui est offert à la session d'hiver s'intitule « Éléments d'optimisation en théorie économique ».

Contenu du cours

Symbole de sommation. Quelques notions de logique et de théorie des ensembles.

Fonction d'une variable réelle : rappel de calcul différentiel, convexité et concavité, optimisation, approximation linéaire, analyse marginale, élasticité.

Éléments d'algèbre matricielle : résolution de systèmes d'équations linéaires, calcul matriciel, produit scalaire de vecteurs, déterminant, règle de Cramer, inversion de matrice, application : Modèle de Leontief.

Fonction de plusieurs variables réelles : isoquantes, dérivées partielles, gradient, analyse marginale, élasticité, dérivées d'ordre supérieur, matrice hessienne et hessien, dérivée d'une fonction composée, matrice jacobienne et jacobien, dérivation implicite, approximation linéaire, différentielle, différentiation d'un système de fonctions implicites.

Éléments de calcul intégral : intégrales indéfinies, intégrales définies, aire d'une surface plane, les deux théorèmes fondamentaux du calcul, intégration par parties et par substitution, intégrales impropres, applications : surplus du producteur ou du consommateur, indice de Gini.

Coup d'oeil aux équations différentielles ordinaires et aux différences finies. Intégrales multiples.

Formule pédagogique

Le cours se déroulera essentiellement sous forme de présentations magistrales. De nombreux exemples seront faits en classe. La participation des étudiants est encouragée. Un programme de travail indiquant le contenu du cours ainsi que les exercices et lectures à faire à chaque semaine se trouve sous l'onglet **Contenu et activités**. Normalement, on devrait faire les lectures indiquées avant le cours et les exercices proposés dans la semaine qui suit le cours. Ceux-ci constituent un outil d'apprentissage indispensable pour le succès de ce cours. Des séances de dépannage sont prévues afin d'aider les étudiants à résoudre ces exercices et à répondre aux questions sur la matière.

Pour bien assimiler la matière, je vous suggère de :

- assister à tous les cours,
- relire les notes de cours et refaire les exemples avant de faire les exercices proposés,
- faire tous les exercices proposés,
- fournir le travail adéquat (compter six heures de travail par semaine, en moyenne),
- prendre la responsabilité d'assister au dépannage en cas de difficultés,
- participer au forum du cours.

Il est important de noter que la réussite en mathématique dépend en grande partie de facteurs sur lesquels vous pouvez intervenir : l'effort, la motivation et la méthode de travail. Un travail régulier au rythme du cours augmente grandement vos chances de réussite.

Dans le volet **Contenu et activités**, à la page dédiée au premier cours, vous trouverez les fichiers à télécharger en format pdf : les notes de cours et exercices, ainsi que l'ensemble des présentations faites en classe. Ces fichiers pourraient être mis à jour en cours de session.

Les cours ne sont ni enregistrés ni diffusés en ligne.

Dépannages

Vous pouvez poser des questions sur la matière du cours et sur la résolution des exercices à la période de dépannage.

Je vous encourage fortement à participer au Forum du cours pour y poser des questions ou y répondre.

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
Semaine 1 - Chapitre 1 (Notions préliminaires) et début du Chapitre 2 (Analyse à une variable)	
Introduction. Symbole de sommation. Éléments de logique. Éléments de théorie des ensembles. Fonctions. Fonctions affine et quadratique.	4 sept. 2024
Semaines 2 à 4 - Suite du Chapitre 2	
Croissance. Tangente. Taux de variation. Règles de dérivation.	11 sept. 2024
Extrema locaux et globaux. Applications économiques.	18 sept. 2024
Exponentielle et logarithme. Approximation linéaire. Élasticité.	25 sept. 2024
Semaines 5 à 7 - Chapitre 3 (Éléments d'algèbre linéaire)	
Systèmes d'équations linéaires et méthodes de résolution	2 oct. 2024
Calcul matriciel, déterminant et méthode de Cramer	9 oct. 2024
Inversion de matrice. Le modèle de Leontief	16 oct. 2024
Semaine 8	
Examen intra	23 oct. 2024
Semaine 9	
Semaine de lecture	30 oct. 2024
Semaines 10 à 12 - Chapitre 4 (Fonctions de plusieurs variables) et début du Chapitre 5	
Fonctions de plusieurs variables. Courbes de niveau. Dérivées partielles et gradient. Applications économiques. Dérivées d'ordre supérieur et hessien.	6 nov. 2024
Différentiation en chaîne. Dérivation implicite. Approximation linéaire. Différentielle totale.	13 nov. 2024
Différencier un système d'équations.	20 nov. 2024
Semaines 13 et 14 - Chapitre 5 (Calcul intégral)	
Intégrales indéfinies et définies. Aire de surface planes. Intégration par parties et par substitution. Intégrale impropre.	27 nov. 2024
Applications économiques. Équations différentielle ordinaires à variables séparables ou linéaires. Équations aux différences finies.	4 déc. 2024
Semaine 15	
Examen final	11 déc. 2024

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluations et résultats


Liste des évaluations

Sommatives


Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Travail perso 1	Dû le 23 oct. 2024 à 09h00	Individuel	5 %
Examen intra	Le 23 oct. 2024 de 09h00 à 11h50	Individuel	45 %
Travail perso 2	Dû le 11 déc. 2024 à 09h00	Individuel	5 %
Examen final	Le 11 déc. 2024 de 09h00 à 11h50	Individuel	45 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives


Travail perso 1

Date de remise :	23 oct. 2024 à 09h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	À remettre au plus tard au moment de faire l'examen.
Directives de l'évaluation :	Les directives sont données à la première page du document.
Fichiers à consulter :	 Travail perso 1 (22,56 Ko, déposé le 1 sept. 2024)


Examen intra

Date et lieu :	Le 23 oct. 2024 de 09h00 à 11h50 , à venir
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	45 %
Directives de l'évaluation :	<ul style="list-style-type: none">• Vous devez présenter à l'examen une carte d'identité reconnue avec photo.• Le fichier joint vous donne les consignes et objectifs pour l'examen intra.
Fichiers à consulter :	 Consignes et objectifs Examen intra (22,56 Ko, déposé le 1 sept. 2024)
Matériel autorisé :	Calculatrice scientifique. Cellulaires éteints et rangés. Calculatrice à affichage graphique interdite. Aucune documentation permise.

Travail perso 2

Date de remise :	11 déc. 2024 à 09h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	À remettre au plus tard au moment de faire l'examen.
Directives de l'évaluation :	Les consignes sont les mêmes que pour le premier travail.
Fichiers à consulter :	 Travail 2 (22,56 Ko, déposé le 1 sept. 2024)

Examen final

Date et lieu :	Le 11 déc. 2024 de 09h00 à 11h50 , à venir
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	45 %
Fichiers à consulter :	 Consignes et objectifs Examen final (22,56 Ko, déposé le 1 sept. 2024)
Matériel autorisé :	Calculatrice scientifique. Cellulaires éteints et rangés. Calculatrice à affichage graphique interdite. Aucune documentation permise.

Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	90	100
A	85	89,99
A-	80	84,99
B+	75	79,99
B	70	74,99
B-	66	69,99

Cote	% minimum	% maximum
C+	63	65,99
C	60	62,99
C-	56	59,99
D+	53	55,99
D	50	52,99
E	0	49,99

Règlements et politiques institutionnels

Règlement disciplinaire

Infractions relatives au bon ordre

Tout étudiant a une obligation de bon comportement dans un lieu universitaire ou à l'occasion d'une activité universitaire.

Infractions relatives aux études

Dans le but de préserver la crédibilité des attestations ou des diplômes délivrés et afin de s'assurer que les relevés de notes et les diplômes témoignent de la compétence et de la formation réelle des étudiants, il est interdit d'avoir des comportements répréhensibles associés au plagiat.

Pour en connaître davantage sur le plagiat et ses formes, vous pouvez consulter le site du [Bureau des droits étudiants](#), la capsule d'information [Citer ses sources et éviter le plagiat](#) et le site de la [Bibliothèque](#) pour savoir comment citer vos sources.

Tout étudiant qui commet une infraction au *Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval* dans le cadre du présent cours, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement.

Consultez le règlement à l'adresse suivante : <http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire>

Harcèlement et violence à caractère sexuel

La Faculté des sciences sociales condamne toute manifestation de harcèlement psychologique, de harcèlement sexuel et de toute autre forme de violence à caractère sexuel. Dans le cadre des activités universitaires sous sa responsabilité, elle s'engage à prendre tous les moyens à sa disposition pour prévenir les conduites (comportements, paroles, actes ou gestes) qui portent atteinte à la dignité ou à l'intégrité psychologique ou physique, les faire cesser et sanctionner.

Consultez le règlement à l'adresse suivante : <http://ulaval.ca/reglement-prevention-harcelement>

Visitez le site du Centre de prévention et d'intervention en matière de harcèlement : <https://www2.ulaval.ca/services-ul/harcelement.html>

Politique et directives relatives à l'utilisation de l'œuvre d'autrui aux fins des activités d'enseignement, d'apprentissage, de recherche et d'étude privée à l'Université Laval

L'Université s'est dotée d'une politique institutionnelle sur le droit d'auteur le 1er juin 2014. Les enseignants doivent effectuer par eux-mêmes une saine gestion de l'utilisation de l'œuvre d'autrui, et ce, en conformité avec la *Loi sur le droit d'auteur*.

La Politique a pour objet d'énoncer l'importance que l'Université accorde à la protection des droits des auteurs, d'établir les choix prioritaires qui doivent être faits par le Personnel enseignant relativement à l'utilisation de l'Œuvre d'autrui aux fins des activités d'enseignement, d'apprentissage, de recherche et d'étude privée et de définir un concept administratif de l'utilisation équitable de l'Œuvre d'autrui à ces fins.

Consultez la politique à l'adresse suivante : http://www.bibl.ulaval.ca/fichiers_site/bda/politique-oeuvre-autrui-ca-2014-85.pdf

Politique à l'égard des retards aux évaluations

Les étudiants sont invités à prendre connaissance de la [Politique du Département à l'égard des retards aux évaluations](#) . Suivant les règles de cette politique, l'étudiant qui se présente en retard à un examen pourrait ne pas être admis.

Politique en matière d'absence aux évaluations

Les étudiants sont invités à prendre connaissance de la [Politique du Département d'économique à l'égard des absences aux évaluations](#) . Une absence non justifiée suivant les règles de cette politique entraînera une note de zéro à l'évaluation manquée.

Évaluation du cours par les étudiants

Une évaluation du cours par les étudiants aura lieu en fin de session.

Étudiants ayant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle

Afin de bénéficier de mesures d'accommodement pour les cours ou les examens, un rendez-vous avec une conseillère ou un conseiller du Centre d'aide aux étudiants travaillant en **accueil et soutien spécialisé en situation de handicap (ACSESH)** est nécessaire. Pour ce faire, les étudiants présentant une situation de handicap liée à une limitation fonctionnelle permanente doivent visiter le site monPortail.ulaval.ca/accommodement et prendre un rendez-vous, le plus tôt possible.

Au cours de la semaine qui suit l'autorisation des mesures, l'activation des mesures doit être effectuée dans monPortail.ulaval.ca/accommodement pour assurer leur mise en place.

Les étudiants ayant déjà obtenu des mesures d'accommodements scolaires doivent procéder à l'activation de leurs mesures pour les cours et/ou les examens dans monPortail.ulaval.ca/accommodement afin que celles-ci puissent être mises en place. Notez que l'activation doit s'effectuer au cours des 2 premières semaines de cours.

Plagiat

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- v. remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

(Source: COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009)

Application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval

La Faculté des sciences sociales se réfère aux dispositions relatives à l'application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval inscrites dans son Règlement des études.

Mesures d'évaluation de la qualité du français

L'Université Laval reconnaît l'importance et le rôle de quatre principales habiletés langagières dans la formation qu'elle dispense : la compréhension de l'oral, la compréhension de l'écrit, la production orale et la production écrite.

Elle considère également que la maîtrise de ces habiletés est mesurable et veille à ce que les diverses mesures d'évaluation soient adaptées à chacun des trois cycles d'études et contribuent à l'atteinte des objectifs de formation qu'elle s'est fixés.

Mesures de soutien

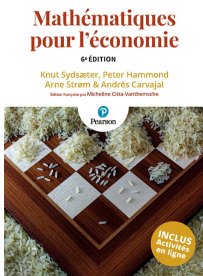
Lorsque les enseignants et les chercheurs observent des difficultés chez les étudiants, ils leur offrent le soutien approprié :

- A) En cas de difficultés relatives à l'application des conventions scientifiques, ils prodiguent les conseils adéquats;
- B) En cas de problèmes liés à l'expression claire et cohérente des idées, ils orientent l'étudiant, en concertation avec sa direction de programme, vers des cours centrés sur l'expression écrite de la pensée;
- C) En cas de difficultés liées à la maîtrise du code linguistique du français, ils réfèrent l'étudiant à sa direction de programme, qui lui indiquera les ressources mises à sa disposition (cours, ateliers, centres d'aide, etc.).

Parmi les mesures de soutien offertes aux étudiants, la Faculté des sciences sociales invite les étudiants et les enseignants à consulter le répertoire des ressources pour améliorer la qualité de la langue dans les cours de sciences humaines. Ce répertoire se trouve dans le portail du Réseau Fernand Dumont à l'adresse suivante : <http://www.rfd.fse.ulaval.ca/>. Le Réseau Fernand-Dumont regroupe des professeurs et chargés de cours de sciences humaines qui cherchent à améliorer les compétences langagières de leurs étudiants dans les différentes tâches de lecture et d'écriture propres à leur discipline.

Matériel didactique

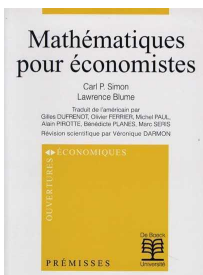
Liste du matériel obligatoire



Mathématiques pour l'économie / Knut Sydsæter, Peter Hammond, Arne Strøm et Andrés Carvajal ; traduction de l'anglais et adaptation, Micheline Citta (6e édition)

Auteur : Knut Sydsæter, Peter J. Hammond, Arne Strøm, Andrés M. Carvajal, Micheline Citta-Vanthemsche
Éditeur : Pearson (Paris , 2023)
ISBN : 9782326003163

Matériel complémentaire



Mathématiques pour économistes

Auteur : Simon, Carl P., 1945-, Blume, Lawrence
Éditeur : De Boeck Université (Bruxelles , 1998)
ISBN : 9782744500046



[Calculus for business, economics, and the social and life sciences] (9th ed édition , xxx tome)

Auteur : Hoffmann, Laurence D., 1943-, Bradley, Gerald L., 1940-, Rosen, Kenneth H
Éditeur : McGraw-Hill (Boston , 2007)

Spécifications technologiques

Afin d'accéder sans difficulté au contenu de votre cours sur monPortail, vous devez vous référer aux informations ci-dessous.

Liste des navigateurs supportés :

- [Google Chrome](#)
- [Mozilla Firefox](#)
- Safari
- Internet Explorer 11 et plus
- [Opera](#)

Appareils mobiles

Il est important de préciser que l'utilisation des périphériques mobiles n'est pas officiellement supportée pour les sites de cours. La consultation des contenus est fonctionnelle pour la plupart des appareils sous Android et iOS, mais il existe certaines limites :

- les appareils mobiles sous Windows RT, BlackBerry et les iPhone 4 et 4S ne sont pas supportés;
- le contenu Flash n'est pas supporté, ce qui empêche la consultation des blocs de contenu audio-vidéo, de contenu Flash et de certaines présentations multimédias;
- la fonctionnalité de glisser-déposer n'est pas supportée, ce qui empêche la réalisation de certains questionnaires.

Team Viewer

TeamViewer est l'application utilisée par le CSTIP pour faire du soutien à distance. En exécutant cette application, vous permettez à un agent de soutien informatique de se connecter à votre poste pour vous aider.

- [Accédez à TeamViewer pour Windows](#)
- [Accédez à TeamViewer pour Mac](#)

Bibliographie et annexes

Bibliographie

Chiang. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. McGraw-Hill, 1984.

Esch. *Mathématique pour économistes et gestionnaires*. De Boeck, 2006.

Glass. *An Introduction to Mathematical Methods in Economics*. McGraw-Hill, 1980.

Ostaszewski. *Mathematics in Economics : Models and Methods*. Blackwell, 1993.

Poulalion et Pupion. *Les mathématiques de l'économiste*. Économie. Vuibert, 1999.

Silberberg et Suen. *The Structure of Economics, a Mathematical Analysis*. McGraw-Hill, 2001.