

PLAN DE COURS

MQT-1900 : Méthodes quantitatives pour économistes

NRC 87039 | Automne 2019

Mode 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 portera sur les éléments fondamentaux d'algèbre matricielle, de calcul et d'optimisation.

Plage horaire

Cours en classe

jeudi	08h30 à 11h20	DKN-3155	Du 3 sept. 2019 au 13 déc. 2019
-------	---------------	--------------------------	---------------------------------

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=109664>

Coordonnées et disponibilités

Jacques Carel

Chargé de cours

Jacques.Carel@ecn.ulaval.ca

Disponibilités

Disponible via le forum pour répondre aux questions.

Marie-Pierre Rancourt

Assistante

marie-pierre.rancourt.1@ulaval.ca

Disponibilités

mercredi :

11h30 à 12h30 - [DKN-1239](#) - du 18 sept. 2019 au 11 déc. 2019

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

[Accéder à l'horaire du CSTIP](#) ↗

En contactant le soutien informatique, il est possible qu'il vous soit demandé d'utiliser l'application de contrôle à distance, [Team Viewer](#) ↗.

Sommaire

Description du cours	3
Objectif général du cours	3
Contenu du cours	3
Formule pédagogique	3
Dépannages	3
Contenu et activités	4
Évaluations et résultats	4
Liste des évaluations	4
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	5
Travail perso 1	5
Examen intra	5
Travail perso 2	6
Examen final	6
Barème de conversion	6
Règlements et politiques institutionnels	6
Politique à l'égard des retards aux évaluations	7
Politique en matière d'absence aux évaluations	7
Évaluation du cours par les étudiants	7
Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	7
Plagiat	8
Application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval	8
Matériel didactique	8
Liste du matériel obligatoire	9
Matériel complémentaire	9
Spécifications technologiques	9
Bibliographie et annexes	9
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. 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 sur ENA.

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.

Dépannages

Vous pouvez poser des questions sur la matière du cours et sur la résolution des exercices durant une période de dépannage qui se tient:

- les ... de ... à ..., au local ...

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

Vous pouvez aussi poser vos questions par courriel à l'assistante de cours. Elle répondra dans les meilleurs délais pour autant que la réponse puisse se faire en une ou deux lignes. Si la réponse exige plus de détails, elle vous invitera à venir en discuter aux dépannages.

Contenu et activités

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

Titre	Date
Semaine 1 - Module 0 (Notions préliminaires) et début du Module 1 (Analyse à une variable)	
Introduction. Symbole de sommation. Éléments de logique. Éléments de théorie des ensembles. Fonctions. Fonctions affine et quadratique.	5 sept. 2019
Semaines 2 à 4 - Suite du Module 1	
Croissance et décroissance. Tangente. Taux de variation. Règles de dérivation.	12 sept. 2019
Dérivation de fonction composée. Dérivées d'ordre supérieur. Extrema locaux. Application économique : analyse marginale.	19 sept. 2019
Exponentielle, logarithme et dérivées. Fonction réciproque. Approximation linéaire. Élasticité.	26 sept. 2019
Semaines 5 à 7 - Module 2 (Éléments d'algèbre linéaire)	
Systèmes d'équations linéaires et méthodes de résolution	3 oct. 2019
Calcul matriciel, déterminant et méthode de Cramer	10 oct. 2019
Inversion de matrice. Le modèle de Leontief	17 oct. 2019
Semaine 8	
Examen intra	24 oct. 2019
Semaine 9	
Semaine de lecture	31 oct. 2019
Semaines 10 à 12 - Module 3 (Fonctions de plusieurs variables) et début du Module 4	
Fonctions de plusieurs variables. Courbes de niveau. Dérivées partielles et gradient. Applications économiques. Dérivées d'ordre supérieur et hessien.	7 nov. 2019
Différentiation en chaîne. Dérivation implicite. Approximation linéaire. Différentielle totale.	14 nov. 2019
Différencier un système d'équations	21 nov. 2019
Semaines 13 et 14 - Module 4 (Calcul intégral)	
Intégrales indéfinies et définies. Aire de surface planes. Intégration par parties et par substitution. Intégrale impropre.	28 nov. 2019
Applications économiques. Intégrale double. Équations différentielle ordinaires à variables séparables ou linéaires. Équations aux différences finies.	5 déc. 2019
Semaine 15	
Examen final	12 déc. 2019

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 24 oct. 2019 à 08h30	Individuel	5 %
Examen intra	Le 24 oct. 2019 de 08h30 à 11h20	Individuel	45 %
Travail perso 2	Dû le 12 déc. 2019 à 08h30	Individuel	5 %
Examen final	Le 12 déc. 2019 de 08h30 à 11h20	Individuel	45 %

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Travail perso 1

Date de remise : 24 oct. 2019 à 08h30

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 :

- N'imprimez que les pages à votre nom.
- Vous pouvez faire vérifier vos réponses avant l'échéance ; vous devez m'écrire de votre compte ulaval.ca en m'indiquant votre numéro de copie.
- Si votre travail n'est pas complété avant l'échéance, vous me remettez la feuille réponse à l'examen, où il est suffisant de n'écrire que les réponses non encore validées.

Fichiers à consulter :

 [A venir.pdf](#) (22,56 Ko, déposé le 27 août 2019)

Examen intra

Date et lieu : Le 24 oct. 2019 de 08h30 à 11h20 , à déterminer


Mode de travail : Individuel

Pondération : 45 %

Directives de l'évaluation :

- Vous devez présenter à l'examen une carte d'identité reconnue avec photo (carte étudiante, permis de conduire, ...).
- Vous avez la responsabilité de convaincre le correcteur que vous comprenez ce que vous faites ; le correcteur ne lit pas dans vos pensées, il évalue ce qu'il voit sur votre copie.
- Une réponse obtenue à tâtons, par essais et erreurs, ne vaut rien. Vous devez démontrer que vous savez utiliser les outils présentés au cours.
- Des solutions soignées sont exigées. Vos réponses doivent être simplifiées.
- Des points seront enlevés pour une écriture mathématique incorrecte ou imprécise.
- Vous devez préciser dans vos réponses les unités des valeurs obtenues.

Fichiers à consulter :

 [A venir.pdf](#) (22,56 Ko, déposé le 27 août 2019)

Matériel autorisé : Calculatrice scientifique. Cellulaires éteints et rangés. Calculatrice à affichage graphique interdite. Aucune documentation permise.

Travail perso 2

Date de remise : 12 déc. 2019 à 08h30
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 :  [A venir.pdf](#) (22,56 Ko, déposé le 27 août 2019)

Examen final

Date : Le 12 déc. 2019 de 08h30 à 11h20
Mode de travail : Individuel
Pondération : 45 %
Directives de l'évaluation :

- Vous devez présenter à l'examen votre carte étudiante.
- Vous avez la responsabilité de convaincre le correcteur que vous comprenez ce que vous faites ; le correcteur ne lit pas dans vos pensées, il évalue ce qu'il voit sur votre copie.
- Une réponse obtenue à tâtons, par essais et erreurs, ne vaut rien. Vous devez démontrer que vous savez utiliser les outils présentés au cours.
- Des solutions soignées sont exigées. Vos réponses doivent être simplifiées.
- Des points seront enlevés pour une écriture mathématique incorrecte ou imprécise.
- Vous devez préciser dans vos réponses les unités des valeurs obtenues.

Fichiers à consulter :  [A venir.pdf](#) (22,56 Ko, déposé le 27 août 2019)

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 https://www.ecn.ulaval.ca/sites/ecn.ulaval.ca/files/Reglements/politique_retard.pdf. 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 <http://www.ecn.ulaval.ca/fr/etudes/reglement-des-etudes>.  Une absence non justifiée suivant les règles de cette politique entrainera 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 un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une **Lettre d'attestation d'accommodations scolaires** obtenue auprès d'un conseiller du **secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent rencontrer leur professeur au **début de la session** afin que des mesures d'accommodement en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place.

Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le **secteur ACSESH** au (418) 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Vous trouverez plus de détails sur ces services à l'adresse suivante: www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/

Pour plus d'informations sur les évaluations, consultez la *Procédure de mise en application des accommodations ayant trait à la passation des examens pour les étudiants ayant une déficience fonctionnelle*:

https://www.sgc.ulaval.ca/files/content/sites/aide/files/files/integration/depliant_acc_scolaire_dec2012.pdf

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

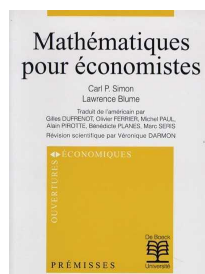
Liste du matériel obligatoire



Mathématiques pour l'économie

Auteur : Sydsæter, Knut, auteur, Sydsæter, Knut, Hammond, Peter J., 1945-, auteur, Strøm, Arne, auteur, Citta-Vanthsche, Micheline, éditeur intellectuel, traducteur
Éditeur : Pearson (Montreuil , 2014)
ISBN : 9782326000322

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)
ISBN : 0073051918

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.