UQÀM Faculté des sciences
Département de Mathématiques

Automne 2018

Plan de cours

Titre du cours : Analyse II

Sigle du cours : MAT2150

Nombre de crédits : 3

Horaire : Mardi de 13h30 à 15h00 local SH-2580

Mercredi de 09h00 à 10h30 local SH-2580

Session : Automne 2018

Nom de l'enseignant : Slimane Benelkourchi

benelkourchi.slimane@uqam.ca

Local : PK–5120; Tél : 514 987 3000 (poste 8458)

Séances d'exercices : Mercredi de 10h30 à 12h30 local SH-2580

Démonstrateur : Olivier Binette

Séances de consultation : Jeudi de 10h30 à 11h30 ou sur rendez-vous.

DESCRIPTION DU COURS (SELON L'ANNUAIRE)

Objectifs

Poursuivre l'étude rigoureuse de la théorie des fonctions d'une variable réelle. Étudier l'intégration des fonctions réelles. Introduction aux séries de Fourier.

Sommaire du contenu

Convergence uniforme, séries de fonctions. Convergence uniforme de suites de fonctions, Critère M de Weierstrass, Tests de Abel et Dirichlet. Intégration et dérivation de séries de puissances. Rappels sur l'intégrale de Riemann telle que vue en Calcul 1. Fonctions escaliers et leur intégrale. Théorème fondamental du calcul différentiel et intégral. Ensembles de mesure nulle dans R, convergence presque partout. Fonctions intégrables et propriétés élémentaires. Intégration et suites de fonctions, Théorèmes de convergence monotone et dominée. Intégrales impropres. Familles de fonctions orthogonales. Inégalité de Bessel, identité de Parseval. Convergence en moyenne et critère de convergence d'une série de Fourier vers la fonction la définissant.

CONTENU DU COURS

Chapitre 0 : Rappel sur les suites numériques

- Somme d'une série - Convergence absolue - Critères de convergence Convergence simple - Opération sur les séries

Chapitre 1 : Intégrale de Riemann

- Somme de Riemann - Intégrale d'une fonction au sens de Riemann - Propriétés élémentaires - Le théorème fondamental de l'analyse - Calcul à l'aide de primitives - Encadrements par des fonctions en escaliers

Chapitre 2 : Intégrales impropres

- Définitions des intégrales impropres - Critères de convergence des intégrales impropres - Étude de la convergence - Calcul des intégrales impropres

Chapitre 3 : Suites et séries de fonctions

- Convergence simple et convergence uniforme - Propriétés des limites de fonctions - Séries de fonctions

Chapitre 4 : Séries de puissances

- Convergence d'une série de puissances - Étude de la fonction somme d'une série entière - Développement en série entière - Quelques fonctions complexes

Chapitre 5 : Séries de Fourier

- Séries trigonométriques - Séries de Fourier - Théorème de Dirichlet - Formule de Parseval

Chapitre 6 : Intégrale de Lebesgue

- Fonctions absolument intégrables - Intégrale d'une fonction au sens de Lebesgue - Le théorème de convergence monotone - Mesure de Lebesgue et ensembles négligeables - Lemme de Fatou et théorème de convergence dominée - Ensembles et fonctions mesurables - Densité des fonctions continues - Les espaces L^p - Caractérisation de l'intégrabilité au sens de Riemann

Chapitre 7 : Géométrie de l'espace L^2 et analyse de Fourier

- Produit scalaire - Le théorème du parallélogramme - Ensembles orthogonaux - Polynômes trigonométriques et séries de Fourier – L'espace l^2 et théorème de Reisz-Fischer

Chapitre 8 (selon le temps disponible) : Intégrales en plusieurs variables

- Intégration sur un pavé fermé borné – Intégration sur un domaine ouvert – Formule du jacobien en plusieurs variables…

Outils d'évaluation

Outil d'évaluation	Pondération	Échéance
Quiz (5 quiz)	15 %	À venir
Devoir 1	5 %	26/09/2018
Devoir 2	10 %	17/10/2018
Devoir 3	10 %	28/11/2018
Examen de mi- session	25 %	24/10/ 2018
Examen final	35 %	12/12/2018

ÉCHELLE DES COTES

A+ [90.00 - 100]	**A [85.00 - 90.00)**	**A- [80.00 - 85.00)**	**Réussite**
B+ [76.00 - 80.00)	**B [73.00 - 76.00)**	**B- [70.00 - 73.00)**	**Réussite**
C+ [66.00 - 70.00)	**C [63.00 - 66.00)**	**C- [60.00 - 63.00)**	**Réussite**
D+ [55.00 - 60.00)	**D [50.00 - 55.00)**		**Réussite**
E [0 - 50.00)			**Échec**

BIBLIOGRAPHIE

1. Douglas S. Kurtz et Charles W. Swartz : Theories of Integration: The Integrals of Riemann, Lebesgue, Henstock-Kurzweil, and McShane (2012).

2. Gail S. Nelson : A User-Friendly Introduction to Lebesgue Measure and Integration (2015)

3. H. Priesley, Introduction to integration, Claredon Press (1997)

4. A. Gramain, Intégration, Hermann (1988)

5. A. Weir, Lebesgue integration and measure, Cambridge University Press (1973)

6. M. Spivak, Calculus, Cambridge University Press (2006) W.

7. Rudin, Principles of mathematical analysis, McGraw-Hill (1976)

8. T. Hawkins, Lebesgue's theory of integration, Chelsea (2001)

9. T. Körner, em Fourier Analysis, Cambridge University Press (1993)

10. S. Lang, Undergraduate analysis, Springer (1997)

11. J. Jost, Postmodern analysis, Universitext Springer (1998)

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, L'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique.
Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de «tolérance zéro», la Commission des études de 1'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.
Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQÀM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQÀM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables.
Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

ARTICLE 2 - INFRACTIONS DE NATURE ACADÉMIQUE

2.1 Infraction

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie, falsification de document ou création d'un faux document commis par une candidate, un candidat, une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'un stage faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constitue une infraction au sens de ce règlement.

2.2 Liste non limitative des infractions

Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer :

a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité;
b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen;
e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques;
f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne;
g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation;
i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
j) la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

ARTICLE 3 - SANCTIONS

3.1 L'attribution de la mention « P »

L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention « P » au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention « P » n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier.
Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes.

3.2 La mise en probation et autres sanctions

a) la mise en probation;
La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement.

La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention « P » est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée.

Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes :

b) l'échec au cours ou à l'activité créditée;
c) l'obligation de réussir jusqu'à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés;
d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs;
e) son expulsion définitive de l'Université.

PLAGIAT
Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : www.integrite.uqam.ca