

**MAT3010 Analyse complexe I
PLAN DE COURS**

PROFESSEUR :

Franco Saliola
Bureau : PK-4235
Téléphone : (514) 987-3000, poste 7791
Courriel : saliola.franco@uqam.ca
Page web : <http://lacim.uqam.ca/~saliola>

HORAIRES :

COURS :

les lundi de 13h30 à 15h00, PK-3605
les mardi de 9h00 à 10h30, PK-3605

SESSIONS DE PROBLÈMES :

les mardi de 10h30 à 12h30, PK-3605

HEURES DE CONSULTATION :

les mercredi 13h30–15h00

OBJECTIF DU COURS :

Faire une introduction rigoureuse à la théorie d'analyse complexe.

PRÉ-REQUIS :

PRÉ-REQUIS OFFICIELLE : Calcul I (MAT1112)
PRÉ-REQUIS FORTEMENT SUGGÉRÉ : Analyse I (MAT1013)

DESCRIPTION DU COURS SELON L'ANNUAIRE :

Faire l'étude des concepts et résultats de base de l'analyse complexe. Nombres complexes, plan complexe. Dérivées, équations de Cauchy-Riemann, fonctions holomorphes. Fonctions élémentaires. Intégrales complexes, théorèmes de Cauchy et Morera, fonctions analytiques. Théorème des résidus et applications à l'évaluation d'intégrales. Principe de l'argument. Principe du maximum. Théorème de Rouché. Théorème de Liouville, application au théorème fondamental de l'algèbre. Fonctions méromorphes et séries de Laurent, application à la décomposition des fractions rationnelles en fractions simples, prolongement analytique. Introduction aux transformations conformes.

LA DERNIÈRE PAGE :

La dernière page du présent document contient le texte sur le « *Respect de l'intégrité académique* » fourni par l'Université du Québec à Montréal.

CONTENU DU COURS :

Chapitre 0 : Nombres complexes

- Historique
- Définition des nombres complexe
- Topologie du plan complexe
- Limites, suites et séries des nombres complexes

Chapitre 1. Séries entières et fonctions analytiques

- Séries de puissances et leur rayons de convergence
- Principe des zéros isolés et prolongement analytique
- Dérivabilité et analyticité des fonctions analytiques
- Quelques exemples de fonctions analytiques

Chapitre 2 : Fonctions holomorphes

- Définitions, équations de Cauchy-Riemann
- Analyticit  des fonctions holomorphes
- Théorème de Liouville, théorème fondamental de l'algèbre
- Fonctions harmoniques, principe du module maximum

Chapitre 3 : Intégrales curvilignes, primitives

- Intégration le long des chemins
- Intégration des fonctions holomorphes
- Théorème de Cauchy et de Morera

Chapitre 4 : Points singuliers, fonctions méromorphes

- Fonctions holomorphes dans un anneau et séries de Laurent
- Type de singularités, fonctions méromorphes
- Théorème de prolongement de Riemann
- Fonctions holomorphes sur la sphère de Riemann
- Théorème des résidus et applications aux calculs d'intégrales
- Théorème de Casorati-Weierstrass et de Picard

Chapitre 5 : Sujets spéciaux

- ce chapitre couvrira, si le temps permet, des notions complémentaires qui seront choisies en temps et lieu.

ÉVALUATION PROPOSÉE :

L'option qui vous donne la meilleure note sera utilisé dans chaque cas :

évaluation	dates	option 1	option 2
2 devoirs	1 février 2011 22 mars 2011	20%	20%
2 examens intra	22 février 2011 5 avril 2011	30%	50%
1 examen final	26 avril 2011	50%	30%

RÈGLES ET CRITÈRES D'ÉVALUATIONS :

SERA PRIS EN COMPTE : L'exactitude du raisonnement amenant à la solution ; l'exactitude des calculs ; jusqu'à 20% pourra être attribué à la qualité de la rédaction (qualité du français, clarté de la rédaction, bon usage du langage et des symboles mathématiques).

RAPPELZ-VOUS : Par le biais de vos devoirs et vos examens, vous êtes en train de me convaincre que vous avez maîtrisé la matière. Ne me laissez pas des doutes ! Il faut justifier toutes vos réponses clairement et proprement. Utilisez du « texte guidant » qui guide le lecteur à travers vos solutions en communiquant la structure et l'objectif de ce que vous écrivez.

BIBLIOGRAPHIE :

La référence principal sera les notes de cours de Michèle Audin ; ces notes sont disponibles gratuitement sur le web grace à l'auteur :

- *Analyse Complexe*, Michèle Audin, Université de Strasbourg
<http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/analysecomp.pdf>

Quelques références secondaires disponible à la bibliothèque :

- *An imaginary tale : the story of $\sqrt{-1}$* , P. J. Nahin [ressource électronique ; <http://www.myilibrary.com/?id=256922>]
- *Analyse Complexe*, Amar et Matheron [QA331.7.A455.2004]
- *Éléments d'Analyse Complexe*, J.-F. Pabion [QA300P234]
- *Variables Complexes*, M. R. Spiegel [QA331S714.1998]
- *Wikipédia* : Les articles mathématiques sont généralement bien écrits.

PRÉSENCE AU COURS :

Les présences au cours ne sont pas comptabilisées. Cependant, toute absence à une évaluation en classe (test, examen, exercice) équivaut à un échec de cette évaluation, sauf en cas de force majeure. Dans un tel cas, et sans exception, vous aurez à fournir une pièce justificative et à vous entendre avec le professeur pour le rattrapage de l'évaluation manquée.

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 l'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'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, 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/decanat/reglements.php>

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	Article 3 - Sanctions
<p>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.</p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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-créditation, un rapport de stage ou un rapport de recherche. 	<p>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.</p> <p>3.2 La mise en probation et autres sanctions</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 de trois 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.