

**UNIVERSITÉ
DE
SHERBROOKE**

**FACULTÉ
DES
SCIENCES**

69/70

**Pour tous renseignements,
s'adresser au:**

**BUREAU DU REGISTRAIRE
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
CITÉ UNIVERSITAIRE
SHERBROOKE, P.Q.**

TABLE DES MATIÈRES

CALENDRIER DE LA FACULTÉ	5
PRÉSENTATION	9
Historique	9
Direction	11
Comités permanents	12
ENSEIGNEMENT ET PROGRAMMES	13
La première année	14
Le baccalauréat ès sciences (cours généraux)	15
Le baccalauréat ès sciences (cours spécialisés)	15
La licence d'enseignement secondaire	16
Les études supérieures (maîtrise et doctorat)	16
Les cours à temps partiel	17
RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES	19
B.Sc. et licence d'enseignement secondaire	19
Maîtrise	28
Doctorat	31
LE DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE	35
Corps professoral	35
Programmes-horaires	36
Descriptions des cours du baccalauréat et de la licence d'enseignement secondaire	44
Descriptions des cours de maîtrise et doctorat	56
LE DÉPARTEMENT DE CHIMIE	61
Corps professoral	61
Programmes-horaires	62
Description des cours du baccalauréat et de la licence d'enseignement secondaire	67
Descriptions des cours de maîtrise et doctorat	77
LE DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES	81
Corps professoral	81
Programmes-horaires	82
Description des cours du baccalauréat et de la licence d'enseignement secondaire	86
Descriptions des cours de maîtrise et doctorat	98
LE DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE	101
Corps professoral	101
Programmes-horaires	102
Description des cours du baccalauréat et de la licence d'enseignement secondaire	105

CALENDRIER DE LA FACULTÉ 1969-1970

SAMEDI, 1 MARS 1969

Dernier jour de réception des demandes d'admission à temps complet pour l'année universitaire 1969-70, et à temps partiel pour les sessions d'été '69 (mai-juin et juillet-août).

MARDI, 15 AVRIL 1969

Dernier jour de la remise aux secrétariats des facultés des demandes de renouvellement d'admission à temps complet pour l'année universitaire 1969-70.

SAMEDI, 19 AVRIL 1969

Fin des examens.

VENDREDI, 25 AVRIL 1969

Clôture des inscriptions à la session mai-juin des cours d'été.

LUNDI, 26 MAI 1969

Début de la session mai-juin des cours d'été.

VENDREDI, 30 MAI 1969

Clôture des inscriptions à la session juillet-août des cours d'été.

SAMEDI, 31 MAI 1969

Dernier jour de réception des demandes d'admission à temps partiel pour la session septembre-décembre.

SAMEDI, 7 JUIN 1969

Collation des grades.

MARDI, 24 JUIN 1969

Fête du Canada français. Congé universitaire.

SAMEDI, 28 JUIN 1969

Fin de la session mai-juin des cours d'été.

MARDI, 1 JUILLET 1969

Fête du Canada. Congé universitaire.

MERCREDI, 2 JUILLET 1969

Début de la session juillet-août des cours d'été.

SAMEDI, 9 AOÛT 1969

Fin de la session juillet-août des cours d'été.

VENDREDI, 15 AOÛT 1969

Clôture des inscriptions à temps complet pour l'année universitaire 1969-70, et à temps partiel pour la session septembre-décembre.

- MARDI, 2 SEPTEMBRE 1969**
- Entrée des nouveaux étudiants de toutes les facultés. Journée d'information.
- MERCREDI, 3 SEPTEMBRE 1969**
- Début des cours à toutes les facultés.
- LUNDI, 8 SEPTEMBRE 1969**
- Début des cours du soir.
- MERCREDI, 1 OCTOBRE 1969**
- Dernier jour de réception des demandes d'admission à temps partiel pour la session janvier-avril '70.
- LUNDI, 13 OCTOBRE 1969**
- Jour d'Action de grâces. Congé universitaire.
- SAMEDI, 18 OCTOBRE 1969**
- Collation des grades.
- SAMEDI, 20 DÉCEMBRE 1969**
- Fin des examens à toutes les facultés.
- Début des vacances de Noël, après les examens.
- Clôture des inscriptions à temps partiel à la session janvier-avril '70.
- LUNDI, 5 JANVIER 1970**
- Début des cours du jour et du soir à toutes les facultés.
- LUNDI, 2 FÉVRIER 1970**
- Second versement des frais de scolarité.
- LUNDI, 2 MARS 1970**
- Dernier jour de réception des demandes d'admission à temps complet pour l'année universitaire 1970-71, et à temps partiel pour les sessions d'été '70.
- JEUDI, 26 MARS 1970**
- Début des vacances de Pâques, après les cours.
- MARDI, 31 MARS 1970**
- Reprise des cours.
- MERCREDI, 15 AVRIL 1970**
- Dernier jour de la remise aux secrétariats des facultés des demandes de renouvellement d'admission à temps complet pour l'année universitaire 1970-71.
- SAMEDI, 18 AVRIL 1970**
- Fin des examens.
- SAMEDI, 25 AVRIL 1970**
- Clôture des inscriptions à la session mai-juin des cours d'été.

LUNDI, 25 MAI 1970

Début de la session mai-juin des cours d'été.

VENDREDI, 29 MAI 1970

Clôture des inscriptions à la session juillet-août des cours d'été.

LUNDI, 1 JUIN 1970

Dernier jour de réception des demandes d'admission à temps partiel pour la session septembre-décembre.

SAMEDI, 6 JUIN 1970

Collation des grades.

MERCREDI, 24 JUIN 1970

Fête du Canada français. Congé universitaire.

SAMEDI, 27 JUIN 1970

Fin de la session mai-juin des cours d'été.

MERCREDI, 1 JUILLET 1970

Fête du Canada. Congé universitaire.

LUNDI, 6 JUILLET 1970

Début de la session juillet-août des cours d'été.

VENDREDI, 14 AOÛT 1970

Fin de la session juillet-août des cours d'été.

Clôture des inscriptions à temps complet pour l'année universitaire 1970-71, et à temps partiel pour la session septembre-décembre.

PRÉSENTATION

HISTORIQUE

La Faculté des sciences fut fondée le 20 mai 1954, en vertu de la charte (23 février 1954) de l'Université de Sherbrooke.

La nouvelle faculté comprend alors une École de génie et une École des sciences pures. Les premiers jalons de cette nouvelle Faculté des sciences sont cependant posés par la Commission scolaire catholique de Sherbrooke qui, dès septembre 1951, organise une première année de génie, à l'École supérieure de Sherbrooke dirigée par les Frères du Sacré-Cœur.

En septembre 1954 s'ouvrent la deuxième année de génie, le cours pré-médical et la deuxième année de sciences pures. En 1957, à la suite d'un remaniement de structure, la Faculté organise un cours de génie (5 ans) conduisant au baccalauréat en sciences appliquées et au diplôme d'ingénieur (génie civil, électrique ou mécanique) et on prévoit l'organisation d'un cours de sciences (4 ans) conduisant au baccalauréat ès sciences (spécialisation: biologie, chimie, mathématiques et physique). C'est ainsi qu'à la fin de l'année académique de 1958-59, la Faculté décerne le baccalauréat en sciences appliquées à son premier groupe de gradués; la première promotion en sciences pures, par contre, date de 1963.

L'année 1965 marque un regain d'activité à la Faculté qui inaugure trois nouveaux programmes: un cours conduisant, en collaboration avec la Faculté des sciences de l'éducation, à la licence d'enseignement secondaire dans les disciplines suivantes: chimie, biologie, physique, mathématiques; un cours conduisant au baccalauréat ès sciences, cours généraux, en chimie, en biologie, en physique et en mathématiques, et un programme de recherche conduisant à la maîtrise ès sciences en chimie et en biologie. La poussée se maintient en 1966, alors que la Faculté inscrit ses premiers étudiants à la maîtrise ès sciences appliquées, avec option en génie civil, génie électrique et génie mécanique. Les Départements de biologie et de chimie, déjà engagés vers les études supérieures, acceptent leurs premiers candidats au doctorat.

Le 1er juin 1967, l'Université décidait de regrouper au sein de deux facultés distinctes les départements de sciences pures et de sciences appliquées. Les disciplines de génie (civil, électrique, mécanique) forment la Faculté des sciences appliquées tandis que les disci-

plines de sciences pures (biologie, chimie, physique, mathématiques) forment la Faculté des sciences. À peu près en même temps, l'Université mettait en chantier, à l'été 1967, un nouveau pavillon qui loge depuis septembre 1968 les étudiants du génie. De la sorte, la séparation qui s'était d'abord faite sur le plan académique devint également une réalité physique.

À l'automne 1967, l'Université autorisait les études supérieures en mathématiques, et le Département de mathématiques acceptait les premiers candidats à la maîtrise et au doctorat en septembre 1968. Depuis, les études menant à la maîtrise ès sciences avec spécialisation en physique ont également été autorisées; les premiers candidats au grade de M.Sc. (physique) s'inscrivaient durant l'année scolaire 1968-69.

La Faculté des sciences se veut un milieu propice à la culture et à la recherche scientifique pour les Canadiens français et pour tous ceux qui, quelle que soit leur origine, veulent parfaire leur formation scientifique.

DIRECTION

Doyen:

Jean-Marc LALANCETTE, B.Sc. (Chimie), M.Sc. et Ph.D. (Chimie)
(Montréal).

Vice-doyen:

Maurice BRISEBOIS, B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal)

Secrétaire:

Louis-C. O'NEIL, B.A., B.Sc.A. (For.) (Laval), M.Sc. et Ph.D. (Ent. for.)
(S.U.N.Y. Coll. of For. at Syracuse U.).

Conseillers:

Julien CONSTANTIN, B.A., B.Sc. (Math.), M.Sc. (Math.) (Montréal),
Directeur du Département de mathématiques.

Jean LEFAIVRE, B.A., B.Sc.A. (Phys.), M.Sc. (Phys.) (Laval),
Directeur du Département de physique.

Gérard-E. PELLETIER, B.A., B.Sc. (Chimie), M.Sc. (Chimie) (Ottawa),
D.Sc. (Chimie) (Laval),
Directeur du Département de chimie,

Robert SAUCIER, B.Sc. (T.M.), B.Sc. (Bio.), M.Sc. et Ph.D.
(Bioch.) (Montréal),
Directeur du Département de biologie.

Chef du secrétariat:

Jean-Paul FORTIER.

Bibliothécaire:

Trefflé MICHAUD, B.A., B.Sc.A., B.Bibl., M.Sc.A. (Poly.)

COMITÉS PERMANENTS

Comité des études supérieures:

Président: Aldée CABANA
Secrétaire: Quat Ti NGUYEN
Membres: Pierre DESLONGCHAMPS
Jacques DUNNIGAN
Louis-C. O'NEIL
Jamil A. SIDDIQI

Comité conjoint de première année:

Président: Jean-Pierre SAMSON
Secrétaire: Roger ST-ARNAUD
Membres: Le secrétaire de la Faculté des sciences,
les directeurs des départements de la Faculté des sciences,
les professeurs en première année.

Comité mixte, études supérieures:

Président: Jean LEFAIVRE
Secrétaire: Paul BRAZEAU
Membres: Pierre DESLONGCHAMPS
Jacques DUNNIGAN
Abdul R. ADDAS

Comité mixte, étude du premier cycle universitaire:

Président: Jean LEFAIVRE
Secrétaire: Laurier BUSQUE
Membres: Claude BOUCHER
Jacques DESNOYERS
Michel GAGNÉ

Comité d'admission et des équivalences:

Président: Louis-C. O'NEIL
Membres: Jacques ALLARD
Gordon M. BROWN
Jacques JUILLET
Jean LEFAIVRE

Comité de formation et recyclage des maîtres:

Président: Jean-Pierre SAMSON
Membres: Jacques JUILLET
Gaétan LAFLAMME
Jean LEFAIVRE
Mme Lise MAILHOT, de la Faculté des sciences de l'éducation.

ENSEIGNEMENT ET PROGRAMMES

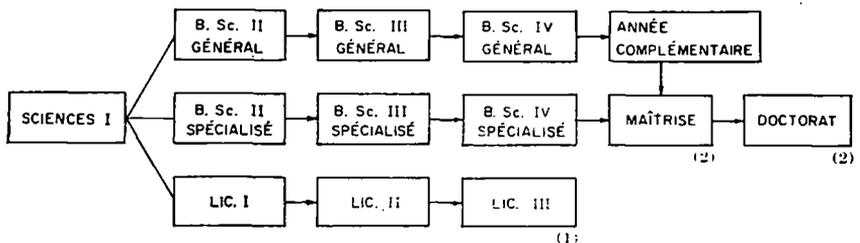
La Faculté des sciences, de façon intégrale, offre à l'étudiant deux programmes du premier niveau universitaire dans chacun des départements qu'elle groupe et qui sont voués à l'enseignement et à la recherche dans l'un des domaines suivants: la biologie, la chimie, les mathématiques et la physique. Ces programmes aboutissent à l'obtention de l'un des deux grades suivants: le baccalauréat ès sciences (cours généraux) et le baccalauréat ès sciences (cours spécialisés).

De plus, dans le domaine de la formation des enseignants, la Faculté des sciences contribue à deux programmes menant à des licences d'enseignement. La licence d'enseignement secondaire, en biologie, chimie, mathématiques ou physique est l'aboutissement d'un programme offert conjointement avec la Faculté des sciences de l'éducation. Cette faculté et la Faculté des arts coopèrent également à un programme dans le cadre duquel la Faculté des sciences offre un bloc de cours de mathématiques, et dont le terme est la licence d'enseignement primaire.

Enfin, la Faculté des sciences accepte des candidats aux études supérieures (maîtrise et doctorat) dans chacune des disciplines suivantes: la biologie, la chimie et les mathématiques; le Département de physique accepte des candidats à la maîtrise seulement.

Ces programmes sont décrits en détail dans les pages qui suivent; leur structure générale de même que le cheminement normal d'un candidat engagé dans l'un ou l'autre des programmes sont illustrés par le diagramme qui suit.

STRUCTURE DES PROGRAMMES



(1) Année dispensée à la Faculté des sciences de l'éducation.

(2) Maîtrise et doctorat en biologie, chimie et mathématiques; maîtrise en physique.

**LA PREMIÈRE ANNÉE
(B.Sc. I)**

La première année (B.Sc. I) donne accès aux programmes du baccalauréat dans toutes les disciplines; c'est également un pré-requis aux programmes de la licence d'enseignement secondaire dans toutes les spécialités. Étant donné l'implantation générale des C.E.G.E.P. dans la province, l'année de Sciences I est offerte pour la dernière fois à plein temps en 1969-70.

**SCIENCES I
(B.Sc. I, PRÉ-REQUIS
À LICENCE I)**

Sigle et nom du cours ⁽¹⁾	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
CHM 0106 Chimie générale	3	—	3	—
CHM 0112 Labo. de chimie générale	—	2	—	2
MAT 0226 Mathématiques générales	5	2½	—	—
MAT 0326 Mathématiques générales	—	—	5	2½
MAT 0146 Calcul différentiel et intégral	3	1½	2	1½
PHY 0009 Principes de physique	4	1½	4	1½
PHY 0012 Travaux pratiques de physique.....	—	2	—	2
Au total : 37 crédits ⁽²⁾	15	11½	14	11½

(1) Les sigles identifiant les cours sont constitués de sept caractères dont trois lettres et quatre chiffres. Les lettres identifient le département responsable d'un cours selon la convention suivante: biologie (BIO), chimie (CHM), mathématiques (MAT) et physique (PHY). Le premier des quatre chiffres identifie le niveau du cours, en fonction du programme du B.Sc. (cours spécialisés), selon la convention suivante: cours de première année (0), de deuxième année (1), de troisième année (2) et de quatrième année (3); les cours de maîtrise et doctorat sont identifiés par le chiffre initial (5). Le dernier chiffre, lui, désigne le nombre de crédits attachés à un cours ou un ensemble de travaux pratiques. Les deux chiffres intermédiaires n'ont aucune signification générale, étant réservés à des conventions départementales qui varient d'un département à l'autre.

(2) Un crédit équivaut à une heure de cours ou deux heures de travaux pratiques, par semaine, pendant un semestre.

**LE BACCALAURÉAT
ÈS SCIENCES
(B.Sc.)**

COURS GÉNÉRAUX

Le programme du baccalauréat ès sciences (cours généraux), qui est un premier grade universitaire, s'adresse aux candidats qui désirent accéder rapidement au marché du travail après avoir obtenu une formation scientifique de base adéquate. Ces cours sont un peu moins concentrés que ceux des programmes du B.Sc. spécialisé et le rythme, surtout au niveau des troisième et quatrième années, est moins accéléré.

Pour les candidats qui désirent pousser leurs études scientifiques au niveau de la maîtrise et du doctorat après l'obtention du B.Sc. (cours généraux), il est possible de faire une année complémentaire leur permettant l'accès aux études supérieures au même titre que les candidats ayant obtenus un B.Sc. (cours spécialisés).

Les programmes-horaires des différentes années de ce programme sont donnés dans les sections se rapportant aux départements: il en est de même pour les descriptions des cours.

**LE BACCALAURÉAT
ÈS SCIENCES
(B.Sc.)**

COURS SPÉCIALISÉS

Ce programme, comme le précédent, comporte quatre années d'étude. La spécialisation commence à des niveaux différents, selon les départements. En biologie, les candidats inscrits à ce programme ont le choix entre une spécialisation en biologie expérimentale ou en botanique-zoologie. Dans le domaine des mathématiques, deux options sont offertes en quatrième année, l'une en mathématiques pures, et l'autre en mathématiques appliquées.

Supérieur aux autres programmes par la concentration et l'intensité des cours, le B.Sc. (cours spécialisés) mène directement aux

études supérieures, maîtrise, puis doctorat; il exige de candidats doués un travail intensif et approfondi.

On trouvera plus loin, dans les sections réservées aux départements, les programmes-horaires et les descriptions des cours intéressant ceux qui postulent ce diplôme.

LA LICENCE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Le programme de la licence d'enseignement secondaire est offert aux candidats désireux de se préparer à une carrière d'enseignement au niveau secondaire. Ces études, d'une durée de trois années, comportent deux années dans une option scientifique choisie dans un des départements de la Faculté (soit Licence I et Licence II) et une année (Licence III) de cours psychopédagogiques donnés par la Faculté des sciences de l'éducation.

La première année (Sciences I) est un pré-requis à ce programme; programmes-horaires et cours sont décrits dans les sections réservées aux départements.

LES ÉTUDES SUPÉRIEURES

MAÎTRISE ET DOCTORAT

Les départements de biologie, chimie et mathématiques acceptent des candidats aux diplômes d'études supérieures, maîtrise (M.Sc.) et doctorat (Ph.D.); le Département de physique n'accepte, pour le moment, que des candidats à la maîtrise.

Pour ce qui est de la maîtrise en sciences, le programme en biologie, en chimie et en physique est axé sur la recherche, mais comporte tout de même un minimum de six crédits de cours ordinairement choisis dans la spécialité du candidat. En mathématiques, on exige un minimum de crédits de cours généralement plus élevé. Ces cours sont du niveau maîtrise ou doctorat, et les candidats

doivent également soumettre à l'approbation d'un jury un mémoire résumant leur recherche.

Les programmes menant au doctorat sont orientés à peu près exclusivement vers la recherche, bien qu'on puisse exiger de certains candidats qu'ils suivent des cours de spécialité pour compléter leur formation. Il n'y a pas d'exigences minimum sous ce rapport, cependant, bien qu'en mathématiques, le nombre de crédits ainsi requis soit plus élevé qu'en biologie ou en chimie. Le candidat au doctorat doit soumettre à un jury une thèse bien étayée sur un sujet de recherche spécifique.

Au niveau de la maîtrise, la scolarité minimum est d'un an: au niveau du doctorat, elle est de trois ans.

LES COURS À TEMPS PARTIEL

Par l'entremise du Service de l'extension de l'enseignement, la Faculté des sciences offre l'été et durant l'année universitaire régulière (samedi, ou soir) un certain nombre de cours à temps partiel chaque année. Ces cours peuvent s'inscrire dans le cadre de tous les programmes mentionnés sauf ceux de la maîtrise et du doctorat. Les étudiants inscrits à ces cours sont cependant assujettis aux normes de scolarité qui régissent ces programmes pour les étudiants à plein temps.

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES

B.Sc. ET LICENCE D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

ADMISSION

1. Pour être admissible à la Faculté des sciences, le candidat doit:
 - détenir un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) obtenu avec succès selon le profil "sciences physiques" ou, exceptionnellement, selon le profil "sciences biologiques", tels que décrits dans le document suivant: Annuaire de l'enseignement collégial 1968-69, Cahier 1, Renseignements généraux et programmes, p. 43;
 - ou détenir un baccalauréat ès arts (B.A.) obtenu avec concentration de cours en sciences;
 - ou détenir un diplôme d'études techniques (Institut de technologie) obtenu après trois ans d'études avec moyenne générale excédant 75%;
 - ou pouvoir faire la preuve d'une formation équivalente qui permette de suivre avec succès un cours de premier cycle universitaire en sciences.
2. Le niveau d'admission de tout candidat n'est déterminé que sur étude de son dossier par le Comité d'admission de la Faculté des sciences. Il peut varier en fonction de l'excellence du dossier, et de la spécialisation recherchée par le candidat.
3. La Faculté des sciences pourra faire subir des examens d'admission écrits ou oraux à tout candidat dont la préparation paraîtra les justifier.
4. Pour être admis comme étudiant régulier à la Faculté des sciences, il faut compléter les formalités d'inscription décrites dans les règlements généraux de l'Université. (Consultez la section consacrée aux "Renseignements généraux" à la fin du présent annuaire).

ÉQUIVALENCES

5. Tout étudiant désireux de continuer à la Faculté des sciences un cours commencé dans une autre institution pourra se pré-

valoir d'équivalences qui ne seront accordées qu'après un examen minutieux du programme et du régime d'examens de l'institution dans laquelle le candidat aura commencé ses études. Le dossier de l'étudiant servira à déterminer la nature et l'ampleur de ces équivalences qui sont accordées en début d'année scolaire, au plus tard le 30 octobre.

EXAMENS

PÉRIODES D'EXAMENS

6. (G) ⁽¹⁾ Chaque semestre, ou session, comprend quinze (15) semaines et comporte deux (2) périodes d'examens: l'une, au milieu du semestre, pour les examens intra-semestriels, l'autre, à la fin de la session, pour les examens semestriels ou finals.
7. (G) Les dates des périodes d'examens sont déterminées à l'avance par le secrétaire de la Faculté et apparaissent au calendrier de l'année académique dans l'annuaire de la Faculté.
8. (G) Il n'y a aucune suspension de cours, séances d'exercices ou travaux de laboratoire durant les jours qui précèdent les examens.
Tous les cours, séances d'exercices ou travaux de laboratoire sont supprimés pendant les périodes d'examens semestriels et finals.
9. (P) Pour la classe de Sciences I, chaque semestre compte quinze (15) semaines.
Au premier semestre, il y a quatre examens périodiques en chacune des matières au programme, chacun d'une durée d'une heure; il y a en plus un examen semestriel de trois heures en fin de semestre, en chaque matière. Au second semestre, il y a deux

⁽¹⁾ Chaque numéro d'article concernant les examens est suivi d'une ou deux lettres entre parenthèses. Cette notation a la signification suivante:

G (général): règlement qui s'applique à toutes les classes sauf Sciences I.

P (première): règlement qui s'applique à la première année (Sciences I).

examens périodiques de deux heures chacun, en chaque matière, et un examen semestriel de trois heures, couvrant la seule matière de ce semestre pour chaque cours.

NOMBRE D'EXAMENS

10. (G) Un cours réparti sur deux (2) semestres comporte au moins deux (2) examens, l'un semestriel et l'autre final; un cours réparti sur un (1) semestre comporte au moins un (1) examen qui est final.
11. (G) Les étudiants peuvent être appelés à subir des examens intra-semestriels si les départements concernés le jugent à propos. Toutefois, ces examens doivent avoir lieu durant les périodes régulières, conformément à l'article 6 des présents règlements.
12. (G) Les examens périodiques ont généralement une durée maximale de deux (2) heures et les examens semestriels ou finals, de trois (3) heures. Un étudiant à temps complet inscrit à la Faculté des sciences ne peut normalement être appelé à subir le même jour deux (2) examens d'une durée de trois (3) heures chacun.
13. (G) La matière d'un examen semestriel ou final est celle étudiée durant le semestre que termine l'examen.

EXAMEN ORAL

14. (G) Seuls peuvent être oraux les examens de laboratoire et les examens intra-semestriels ou les examens de reprise.

DISCIPLINE DANS LES SALLES D'EXAMENS

15. (G,P) Les étudiants doivent occuper dans la salle d'examen la place qui leur est assignée. Ils doivent garder le silence pendant toute la durée de l'examen.
16. (G,P) Si un étudiant est obligé de s'absenter de la salle d'examen, il doit en demander la permission au

surveillant-en-chef; si la permission lui est accordée, il doit être accompagné hors de la salle par un surveillant.

17. (G,P) Les étudiants ne peuvent apporter avec eux dans la salle d'examen que ce qui est nécessaire à la rédaction de leur examen (règle à calcul, articles à dessin, etc.) et la documentation dont leur professeur permet l'utilisation.
18. (G,P) Tout manquement aux règlements 16, 17 et 18 peut entraîner l'annulation de la copie d'examen de l'étudiant concerné.

**SURVEILLANCE DANS LES
SALLES D'EXAMENS**

19. (G,P) Le surveillant-en-chef dans une salle d'examen est nécessairement un professeur; toute question disciplinaire dans la salle d'examen relève de son autorité.

PLAGIAT

20. (G,P) Le plagiat, la participation au plagiat, ou la tentative de plagiat, constatés dans la salle d'examen ou ailleurs, entraînent l'annulation de tous les examens subis depuis le début de l'année et l'obligation pour l'étudiant de reprendre son année. Tout étudiant soupçonné d'une telle faute dans la salle d'examen devra se soumettre sur-le-champ aux demandes du surveillant-en-chef; un refus de se plier à ces demandes entraîne également l'annulation de tous les examens subis depuis le début de l'année.

COTE

21. (G,P) Tous les examens et autres travaux académiques sont cotés sur un maximum de cent (100) points.

REVISION

22. (G,P) Tout étudiant qui désire faire reviser la correction d'un examen doit en faire la demande par écrit au secrétariat de la Faculté et acquitter au moment de

cette demande, des frais de \$5.00 par correction à reviser. Si, après cette révision, la note attribuée à l'étudiant est supérieure à celle qu'il avait d'abord obtenue, les frais lui seront remboursés.

23. (G,P) Les délais pour les demandes de révision sont les suivants:
- a) lorsque les résultats sont transmis à l'étudiant par les babillards, une semaine à compter de la date d'affichage;
 - b) lorsque les résultats sont transmis à l'étudiant par courrier, un mois à compter de la date d'envoi des bulletins.
24. (G,P) La révision d'une copie d'examen est normalement faite par le professeur en charge du cours avec l'assistance d'un autre professeur nommé par le directeur du département et possédant suffisamment de connaissances dans la discipline concernée. Les étudiants ne sont pas admis aux séances de révision.
- On ne remet jamais à l'étudiant sa copie d'examen.

PONDÉRATION

25. (G) L'importance relative des examens que doit subir l'étudiant dans une matière donnée, est précisée dans les règles suivantes:
- a) si la matière est enseignée durant deux (2) semestres et comporte deux (2) examens périodiques (en plus de l'examen semestriel et de l'examen final obligatoires), on alloue quinze (15) points pour chaque examen périodique, trente (30) points pour l'examen semestriel et (40) points pour l'examen final;
 - b) si la matière est enseignée durant deux (2) semestres mais ne comporte pas deux (2) examens périodiques, on doit, tout en respectant les

rapports 15:30:15:40 définis en a), allouer quarante-cinq (45) points pour le(s) examen(s) du premier semestre et cinquante-cinq (55) points pour le(s) examen(s) du deuxième semestre;

- c) si la matière n'est enseignée que pendant un (1) semestre, on alloue trente (30) points pour l'examen périodique et soixante-dix (70) points pour l'examen final.

Dans certains cas exceptionnels, la direction des études pourra autoriser une pondération différente.

26. (G) Les notes obtenues par un étudiant dans un examen de contrôle (test) n'affectent pas sa note dans la matière concernée. Toutefois, les exercices ou devoirs pourront compter pour un maximum de 10% de la note finale.

Dans le cas de cours complétés par des travaux pratiques, i.e. laboratoires ou projets, pour lesquels une seule note combinée apparaît au carnet scolaire, le professeur pourra allouer jusqu'au tiers de la note finale pour ces travaux pratiques. En aucun cas les examens officiels ne pourront compter pour moins des deux tiers de la note finale.

27. (P) En classe de Sciences I, la pondération des examens du premier semestre s'établit comme suit pour les quatre examens périodiques et l'examen de fin de semestre — 15:15:15:15:40, pour un total possible de 100 en chaque matière. Au second semestre, les deux examens périodiques et l'examen final sont relativement cotés de la façon suivante — 30:30:40, pour en arriver à un total de 100 en chaque matière.

28. (G,P) La moyenne générale d'un étudiant pour un semestre ou une année est toujours pondérée en fonction du nombre de crédits accordés à chaque matière au programme.

CALCUL DES NOTES MOYENNES

29. (G) Le calcul des notes moyennes est fait par le secrétariat de la Faculté, selon la pondération décrite aux articles 25, 26, 27 et 28.

BULLETINS

30. (G,P) Deux (2) fois par année, on fait parvenir à l'étudiant lui-même, un bulletin exposant les notes obtenues par l'étudiant concerné dans chaque matière. Alors que le premier bulletin ne fait qu'indiquer le rendement moyen de l'étudiant dans chaque matière pendant le premier semestre, le second donne une vue d'ensemble sur le travail de l'étudiant durant toute l'année et indique la moyenne dans chaque matière, la moyenne générale, le rang occupé dans le classement final et la décision du Conseil de la Faculté concernant la promotion.

ABSENCES AUX EXAMENS

31. (G,P) Aucun étudiant ne peut s'absenter sans raison valable d'un examen. Dans le cas d'absence non motivée, l'étudiant se voit attribuer la note zéro (0) pour cet examen. Dans le cas d'une absence motivée d'un examen qui n'est pas final, l'examen est annulé et la moyenne calculée sur les autres examens. Si un étudiant s'absente pour raison valable d'un examen final, sa moyenne ne sera pas calculée immédiatement et il devra se présenter à l'examen de reprise.
32. (G,P) L'étudiant absent d'un examen doit présenter en personne ou par écrit ses motifs au secrétaire de la Faculté dans un délai de deux semaines après son absence. S'il omet de le faire ou si le secrétaire n'accepte pas ses motifs, il se verra attribuer la note zéro (0) pour cet examen.

REPRISES

33. (G) Un étudiant peut reprendre certaines matières s'il a conservé une moyenne générale d'au moins 60% et

si la valeur en crédits des matières échouées ne dépasse pas 30% du total attribué à la promotion dont il fait partie. S'il ne peut satisfaire à ces deux (2) conditions, il doit reprendre son année.

34. (P) Il n'y a pas d'examen de reprise en Sciences I et Biologie I.
35. (G) La période régulière d'examens de reprise a normalement lieu à la fin du mois de juin.
Pour les étudiants finissants, les examens de reprise ont lieu avant la collation des grades de printemps. Les frais de reprise sont de \$5.00 par examen (maximum \$15.00).
36. (G) Les examens de reprise portent sur toute la matière du cours.
Les notes obtenues dans un examen de reprise sont portées au dossier scolaire de l'étudiant mais ne modifient pas sa moyenne générale.
37. (G) L'étudiant doit réussir tous ses examens de reprise avant d'être promu. S'il échoue une matière seulement, il peut rester à l'écart de la Faculté et se présenter à l'examen final en cette matière l'année suivante, avec droit de reprise. S'il échoue plus d'une matière, il doit reprendre l'année ou la session qu'il a échouée.

PROMOTION

38. L'étudiant inscrit au programme du B.Sc. (cours généraux) et de la licence d'enseignement secondaire doit, pour être promu à une année supérieure, conserver une moyenne générale de 60% sur l'ensemble des matières. De plus, dans chaque matière il doit avoir conservé une moyenné d'au moins 50%.

L'étudiant inscrit au programme du B.Sc. (cours spécialisés) doit obtenir une moyenne générale de 66% en deuxième, troisième et quatrième années pour être promu. S'il obtient une moyenne inférieure à 66%, mais supérieure à 60%, il peut se

diriger vers le programme du B.Sc. (cours généraux), ou la Licence d'enseignement secondaire.

39. Pour être promu en deuxième année, l'étudiant de Sciences I ou Biologie I doit avoir conservé une moyenne générale de 60% sur l'ensemble du second semestre et une moyenne d'au moins 50% dans chaque matière pour l'ensemble de l'année.

Un étudiant de Sciences I ou Biologie I peut être obligé à se retirer à la fin du premier semestre si son résultat d'ensemble est inférieur à 50% et si, dans l'opinion du Conseil de la Faculté, ses chances de réussite sont minimales.

40. Tout étudiant venant d'une autre université doit avoir satisfait aux exigences de cette dernière avant d'être promu à la Faculté.
41. Un étudiant qui reprend une année ou une session peut être exempté par le Comité d'admission et des équivalences des matières (cours, laboratoires et travaux pratiques) pour lesquelles il a obtenu une note satisfaisante.
42. Aucun étudiant ne peut prendre plus de trois (3) ans pour compléter deux (2) années consécutives d'un programme de cours.

SCOLARITÉ MINIMUM

43. Tout étudiant doit avoir suivi les cours de la Faculté au moins pendant une année universitaire à temps complet avant d'être éligible au grade de B.Sc.

ASSIDUITÉ

44. Assiduité aux cours — La Faculté peut refuser le droit à l'examen à tout étudiant qui n'aurait pas suivi 70% des cours. Toute absence prolongée doit être motivée.

Assiduité aux travaux pratiques — Tout étudiant ayant manqué plus de 30% des travaux pratiques en une matière peut se voir demander de reprendre la série entière d'expériences, à la discrétion du département concerné.

DIPLOMES

45. Le grade de B.Sc. (cours spécialisés) est décerné à l'étudiant qui a suivi le profil de cours constituant ce programme, selon

les normes prescrites, i.e., avec une moyenne générale de 66% pour chacune des trois dernières années du programme de quatre ans. Le candidat inscrit en dernière année de ce programme et réalisant une moyenne générale supérieure à 60% mais inférieure à 66%, a le privilège de reprendre son année, ou bien, il se voit décerner un B.Sc. (cours généraux).

46. Le grade de B.Sc. (cours généraux) est décerné au candidat qui a suivi le profil de cours constituant ce programme, selon les normes prescrites, i.e., une moyenne générale de 60% pour chacune des années du programme.
47. Le diplôme de Licence d'enseignement secondaire est décerné par la Faculté des sciences de l'éducation. L'étudiant inscrit à ce programme doit maintenir une moyenne générale de 60% pour chacune des années faites à la Faculté des sciences.

LA MAÎTRISE

ADMISSION

1. Est admissible aux études en vue de la maîtrise ès sciences, tout candidat ayant les dispositions nécessaires à poursuivre des études supérieures et ayant obtenu, dans la même discipline que la maîtrise proposée, un baccalauréat ès sciences (cours spécialisés) avec une moyenne générale d'au moins 66%, ou tout autre grade équivalent.
2. Peuvent également être admis les candidats détenteurs d'un baccalauréat ès sciences (cours généraux) obtenu avec une moyenne générale d'au moins 66% durant les deux dernières années de ce programme, ou les détenteurs d'un grade équivalent. Dans ce cas, les candidats devront suivre des cours complémentaires choisis dans le programme du baccalauréat spécialisé. Ils devront maintenir dans ces cours une moyenne générale d'au moins 66%.⁽¹⁾

(1) Ces cours complémentaires peuvent être suivis selon le régime du temps partiel; dans ce cas, cependant, le candidat ne devient éligible à l'admission à la maîtrise qu'une fois cet ensemble de cours terminé et réussi selon les normes prescrites.

3. Tout candidat à la maîtrise doit s'assurer qu'un professeur de la Faculté des sciences accepte de diriger ses travaux de recherches.
4. Une demande formelle d'admission (formule DA-1) ou de réadmission (formule DA-2), selon le cas, doit être adressée au bureau du registraire de l'Université de Sherbrooke avec tous les documents requis (voir feuille explicative concernant la demande d'admission aux études supérieures, document FE-1.⁽²⁾)

INSCRIPTION

5. Après avoir reçu l'avis officiel de son admission ou de sa réadmission, l'étudiant est tenu de s'inscrire au bureau du registraire. Il doit par la suite renouveler son inscription pour chacune des années que dure sa candidature.

COURS

6. Le programme d'études conduisant à la maîtrise ès sciences doit comporter un minimum de 6 crédits de cours au niveau maîtrise ou doctorat.
7. Le candidat doit maintenir une moyenne de 66% pour l'ensemble des cours du programme. La note de passage dans chaque matière est de 50%. Il n'y aura pas de session d'examens de reprise. L'étudiant qui subit un échec doit reprendre l'examen de la matière concernée lors d'une session régulière d'examens.
8. Dans certains cas exceptionnels, le directeur du département, avec l'autorisation du doyen, pourra dispenser l'étudiant de reprendre l'examen échoué, en comblant cette carence par l'inscription à un autre cours comportant le même nombre de crédits. Le candidat qui échoue de nouveau à cet examen devra se retirer.

SCOLARITÉ

9. La scolarité minimum d'un candidat à la maîtrise ès sciences est de 12 mois. Cette période est prolongée dans le cas d'un

⁽²⁾ Le candidat aux études supérieures est prié de consulter la section "Renseignements généraux" pour connaître tous les détails de l'admission.

étudiant qui assume des charges d'assistant (enseignement, monitorat, etc.) dépassant l'équivalent d'une demi-journée par semaine.

MÉMOIRE

10. Le candidat à la maîtrise ès sciences doit rédiger un mémoire incorporant les résultats de ses travaux de recherches faits sous la direction d'un professeur de la Faculté des sciences.
11. Le mémoire doit être remis en cinq copies, au moins six semaines avant la date de la collation des grades. La rédaction et la présentation du mémoire doivent être conformes aux "Directives pour la rédaction d'un mémoire ou d'une thèse à la Faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke".
12. Le mémoire est examiné par un jury composé de trois membres désignés par le directeur du département et nommés par le doyen. Il n'y a pas de soutenance.
13. Un mémoire refusé par le jury ne peut être soumis à nouveau plus d'une fois.

DURÉE DES ÉTUDES

14. Un candidat ne peut, sans l'autorisation de la Faculté, consacrer plus de trois années civiles à l'obtention d'une maîtrise, à compter de la date de son inscription. À l'expiration de ce terme, le sujet de thèse devient libre, à moins que le candidat ne reçoive de la Faculté l'autorisation de poursuivre ses recherches.

DIPLÔME

15. Sur recommandation du Conseil de la Faculté et avec l'approbation du Conseil universitaire, le grade de maître ès sciences (M.Sc.) est décerné au candidat qui a satisfait aux exigences de cours et de scolarité, et dont le mémoire a été accepté par le jury. Le diplôme est identifié à la discipline scientifique, mais ne comporte aucune mention d'excellence. Le diplôme porte le titre du mémoire soumis ou la mention de la spécialité choisie.

LE DOCTORAT

ADMISSION

1. Tout étudiant possédant une maîtrise ès sciences ou son équivalent est admissible aux études en vue du doctorat dans la même discipline que sa maîtrise.
2. Un candidat ayant suivi avec succès les cours et satisfait aux exigences de la maîtrise peut, sur recommandation de son directeur de thèse, être autorisé à poursuivre des travaux en vue du doctorat sans avoir à soumettre un mémoire de maîtrise.
3. Tout candidat qui demande l'admission aux études doctorales doit s'assurer qu'un professeur de la Faculté des sciences accepte de diriger ses travaux de recherches.
4. Une demande formelle d'admission (formule DA-1) ou de réadmission (formule DA-2), selon le cas, doit être adressée au Bureau du Registraire de l'Université de Sherbrooke avec tous les documents requis (voir feuille explicative concernant la demande d'admission aux études supérieures, document FE-1).

INSCRIPTION

5. Après avoir reçu l'avis officiel de son admission ou de sa réadmission, l'étudiant est tenu de s'inscrire au bureau du registraire. Il doit par la suite renouveler son inscription pour chaque année que dure sa candidature.

COURS

6. Le programme d'études conduisant au doctorat ne comporte aucun crédit de cours. Toutefois, les candidats au doctorat peuvent être appelés à suivre des cours qui leur sont imposés par le département qui les reçoit; ils doivent alors se présenter aux examens de ces cours et y réussir aux conditions usuelles.

EXAMEN PRÉ-DOCTORAL

7. Au cours de sa première année de candidature au doctorat (Ph.D.), le candidat doit subir un examen général comportant une épreuve écrite et une épreuve orale. Il doit faire preuve

d'une connaissance approfondie de la discipline dans laquelle il se spécialise ainsi que des disciplines connexes. L'examen oral a lieu devant un jury d'au moins trois membres, désignés par le directeur du Département et nommés par le doyen de la Faculté. Le président du jury peut ajourner l'examen s'il y a lieu, mais un échec à cet examen entraîne la fin de la candidature.

LANGUES

8. Le candidat au doctorat doit démontrer à un examen oral ou écrit qu'il peut comprendre les textes scientifiques français et anglais.

SCOLARITÉ

9. La scolarité minimum exigée pour le doctorat (Ph.D.) est de deux années après la maîtrise. Si le candidat n'a pas présenté de mémoire de maîtrise, la scolarité pour le doctorat sera de trois années. Dans les deux cas, au moins une des deux dernières années doit être en résidence à plein temps à l'Université. Cette période peut être prolongée dans le cas d'un étudiant qui assume des charges d'assistant (enseignement, monitorat, etc.) dépassant l'équivalent d'une demi-journée par semaine.

THÈSE

10. Le candidat au doctorat doit rédiger une thèse incorporant les résultats de ses travaux de recherches faits sous la direction d'un professeur de la Faculté. La thèse doit apporter une contribution originale à la science et attester de la capacité du candidat de mener à bonne fin des études et des recherches avancées.
11. La thèse doit être remise en cinq copies, au moins trois mois avant la date de la collation des grades. La rédaction et la présentation de la thèse doivent être conformes aux "Directives pour la rédaction d'un mémoire et d'une thèse à la Faculté des sciences de l'Université de Sherbrooke".
12. La thèse est examinée par un jury de quatre membres, désignés par le directeur du département et nommés par le doyen de la

Faculté. Ce jury comporte au moins un examinateur choisi hors des cadres de l'Université de Sherbrooke.

13. Une thèse rejetée par le jury doit être rédigée de nouveau et ne peut être présentée plus d'une autre fois.

SOUTENANCE

14. Une fois la thèse acceptée, le candidat doit la défendre devant le jury lors d'une séance à laquelle sont invités les professeurs de la Faculté et les étudiants gradués. La présence de l'examineur externe n'est pas requise à la soutenance.

DURÉE DES ÉTUDES

15. Un candidat ne peut, sans l'autorisation de la Faculté, consacrer plus de six années à l'obtention d'un doctorat, à compter de la date de son inscription.

DIPLÔME

16. Sur recommandation du Conseil de la Faculté et avec l'approbation du Conseil universitaire, le grade de docteur (Ph.D.) en biologie, en chimie ou en mathématiques est décerné aux candidats qui ont satisfait aux exigences de cours et de scolarité de leur candidature et qui ont soutenu leur thèse avec succès. Le diplôme est identifié à la discipline scientifique, mais ne comporte aucune mention d'excellence.

Note: La description des cours et des principaux programmes de recherches apparaît à la suite de la description des cours sous-gradués pour chacun des départements.

DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

CORPS PROFESSORAL

DIRECTEUR ET PROFESSEUR AGRÉGÉ

SAUCIER, Robert, B.Sc. (T.M.), B.Sc. (Bio.), M.Sc., Ph.D. (Bioch.) (Montréal).

PROFESSEURS AGRÉGÉS

DESROCHERS, Raymond, L.Sc., M.Sc., Ph.D. (Bactér.) (Montréal).

DUNNIGAN, Jacques, B.A. (Montréal), B.Sc., Ph.D. (Bio.) (Ottawa).

JUILLET, Jacques, B.Sc.A. (For.) (Laval), M.Sc., Ph.D. (Ent. For.)
(S.U.N.Y. Coll. of For. at Syracuse U.),
Secrétaire du département.

LEGAULT, Albert, B.A., B.Péd., B.Sc., M.Sc. (Bio.) (Montréal),
M.Sc. (Bot.) (Yale).

O'NEIL, Louis-C., B.A. (Montréal), B.Sc.A. (For.) (Laval), M.Sc., Ph.D. (Ent. For.)
(S.U.N.Y. Coll. of For. at Syracuse U.),
Secrétaire de la Faculté des sciences.

PROFESSEURS ADJOINTS

HUSAIN, Sayid Muazzam, B.Sc., M.Sc. (Bio.) (Dacca), Ph.D. (Bio.) (Boston).

SHARMA, Madan Lal, B.Sc. (Honors), M.Sc. (Honors) (Punjab), D.Sc. (Paris).

VALLOTTON, Roland, Ing. Agr. et D.Sc. (Zurich)

VERONNEAU, Abbé Gilles, B.A., Lic.Sc.Nat. (Montréal).

PROFESSEURS CHARGÉS DE COURS À PLEIN TEMPS

BLANC, Jean-Marie

GAUTHERON, Pierre-Denis

PROFESSEURS CHARGÉS DE COURS À TEMPS PARTIEL

COULOMBE, Jean-Jacques, B.Sc. (Chimie) (Montréal).

FAVREAU, Léopold, B.Sc., M.Sc. (Chimie) (Montréal).

FLIPO, Jean, B.A., D.M.V. (Montréal).

LOUBIER, Jean-Louis, B.Sc. (Bio.) (Montréal).

VANASSE, René, B.A., M.D. (Laval).

VIGNEAULT, Maurice, B.A., M.D. (Laval).

PROGRAMMES - HORAIRES

**B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX
OPTION BIOLOGIE**

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 1402 Anatomie et morphologie végétales	2	—	—	—
BIO 1412 Labo. d'anatomie et morphologie végétales	—	4	—	—
BIO 1503 Invertébrés	—	—	3	—
BIO 1512 Labo. d'invertébrés	—	—	—	4
BIO 1606 Vertébrés I	3	—	3	—
BIO 1614 Labo. de vertébrés I	—	4	—	4
BIO 1704 Physiologie générale	4	—	—	—
CHM 1426 Introduction à la chimie organique	3	—	3	—
CHM 1432 Labo. de chimie organique	—	—	—	4
MAT 1643 Eléments de calcul différentiel et intégral	3	—	—	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Au total : 34 crédits.	15	8	9	12

**B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX
OPTION BIOLOGIE**

B.Sc. III

Sigle et nom du cours.			HEURES PAR SEMAINE			
			1er semestre		2e semestre	
			Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO	2123	Microbiologie	3	—	—	—
BIO	2132	Labo. de microbiologie	—	4	—	—
BIO	2703	Physiologie cellulaire	—	—	3	—
BIO	2712	Labo. de physiologie cellulaire ..	—	—	—	4
MAT	2692	Eléments de statistique	—	—	2	—
			<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
			3	4	5	4
*BIO	2163	Ecologie	3	—	—	—
*BIO	2172	Labo. d'écologie	—	4	—	—
*BIO	2182	Biogéographie	—	—	2	—
*BIO	2192	Labo. de biogéographie	—	—	—	4
*BIO	2322	Phycologie	2	—	—	—
*BIO	2332	Labo. de phycologie	—	4	—	—
*BIO	2342	Mycologie	—	—	2	—
*BIO	2352	Labo. de mycologie	—	—	—	4
*BIO	2502	Protozoologie	—	—	2	—
*BIO	2511	Labo. de protozoologie	—	—	—	2
*BIO	2522	Helminthologie	—	—	2	—
*BIO	2531	Labo d'helminthologie	—	—	—	2
*BIO	2542	Arthropodes	2	—	—	—
*BIO	2552	Labo. d'arthropodes	—	4	—	—
*BIO	2562	Entomologie I	—	—	2	—
*BIO	2572	Labo. d'entomologie I	—	—	—	4
*BIO	2803	Introduction à la biochimie	—	—	3	—
*BIO	2812	Labo. d'introduction à la bio- chimie	—	—	—	4
*BIO	2842	Biochimie II	—	—	2	—
*BIO	2852	Labo. de biochimie II	—	—	—	4
*BIO	2862	Techniques biochimiques	2	—	—	—
*BIO	2872	Labo. de techniques biochimi- ques	—	—	—	4
*CHM	2242	Analyse chimique	2	—	—	—
*CHM	2254	Labo. d'analyse chimique	—	4	—	4
*CHM	2443	Biochimie I	3	—	—	—
*CHM	2452	Labo. de biochimie I	—	4	—	—
*CHM	2746	Chimie-physique	3	—	3	—
*CHM	2752	Labo. de chimie-physique	—	—	—	4

Au total : 12 crédits obligatoires et 15 à 20 crédits optionnels.

* Ce symbole désigne un cours optionnel.

**B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX
OPTION BIOLOGIE**

B.Sc. IV

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 3002 Séminaire	1	—	1	—
BIO 3062 Histologie	2	—	—	—
BIO 3071 Labo. d'histologie	—	2	—	—
BIO 3143 Génétique	—	—	3	—
BIO 3152 Labo. de génétique	—	—	—	4
BIO 3182 Biométrie	—	—	2	—
BIO 3192 Labo. de biométrie	—	—	—	4
BIO 3702 Physiologie animale	2	—	—	—
BIO 3712 Labo. de physiologie animale ...	—	—	—	4
BIO 3763 Physiologie végétale	3	—	—	—
BIO 3772 Labo. de physiologie végétale ...	—	4	—	—
	8	6	6	12
*BIO 3101 Pédologie	1	—	—	—
*BIO 3111 Labo. de pédologie	—	2	—	—
*BIO 3401 Introduction à la taxonomie des plantes vasculaires	1	—	—	—
*BIO 3411 Labo. d'introduction à la taxon- omie des plantes vasculaires	—	2	—	—
*BIO 3422 Taxonomie des plantes vascu- laires	—	—	2	—
*BIO 3432 Labo. de taxonomie des plantes vasculaires	—	—	—	4
*BIO 3562 Entomologie II	2	—	—	—
*BIO 3572 Labo. d'entomologie II	—	4	—	—
*BIO 3592 Initiation à la recherche zoolo- gique	—	—	—	4
*BIO 3602 Vertébrés II	—	—	2	—
*BIO 3611 Labo. de vertébrés II	—	—	—	2
*BIO 3722 Nutrition animale	2	—	—	—
*BIO 3733 Labo. de nutrition animale	—	6	—	—
*BIO 3802 Enzymologie	—	—	2	—
*BIO 3812 Labo. d'enzymologie	—	—	—	4
*BIO 3822 Endocrinologie I	—	—	2	—
*BIO 3832 Labo. d'endocrinologie	—	—	—	4
*BIO 3912 Techniques chirurgicales	—	4	—	—
*BIO 3932 Techniques biologiques	—	4	—	—

Au total : 23 crédits obligatoires et 4 à 9 crédits optionnels.

* Ce symbole désigne un cours optionnel.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS
OPTION BIOLOGIE**

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 1402 Anatomie et morphologie végétales	2	—	—	—
BIO 1412 Labo. d'anatomie et morphologie végétales	—	4	—	—
BIO 1422 Phylogénie et forme dans le monde végétal	—	—	2	—
BIO 1432 Labo. de phylogénie et forme dans le monde végétal	—	—	—	4
BIO 1503 Invertébrés	—	—	3	—
BIO 1512 Labo. d'invertébrés	—	—	—	4
BIO 1606 Vertébrés I	3	—	3	—
BIO 1614 Labo. de vertébrés I	—	4	—	4
BIO 1704 Physiologie générale	4	—	—	—
CHM 1426 Introduction à la chimie organique	3	—	3	—
CHM 1432 Labo. de chimie organique	—	—	—	4
MAT 1643 Eléments de calcul différentiel et intégral	3	—	—	—
MAT 1673 Compléments de calcul différentiel et intégral	—	—	3	—
	15	8	14	16

Au total : 41 crédits.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS
OPTION
BOTANIQUE - ZOOLOGIE**

B.Sc. III

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 2123 Microbiologie	3	—	—	—
BIO 2132 Labo. de microbiologie	—	4	—	—
BIO 2163 Ecologie	3	—	—	—
BIO 2172 Labo. d'écologie	—	4	—	—
BIO 2182 Biogéographie	—	—	2	—
BIO 2192 Labo. de biogéographie	—	—	—	4
BIO 2502 Protozoologie	—	—	2	—
BIO 2511 Labo. de protozoologie	—	—	—	2
BIO 2562 Entomologie I	—	—	2	—
BIO 2572 Labo. d'entomologie I	—	—	—	4
BIO 2703 Physiologie cellulaire	—	—	3	—
BIO 2712 Labo. de physiologie cellulaire	—	—	—	4
BIO 2803 Introduction à la biochimie	—	—	3	—
BIO 2812 Labo. d'introduction à la biochimie	—	—	—	4
MAT 2672 Eléments d'équations différentielles	2	—	—	—
MAT 2692 Eléments de statistique	—	—	2	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	8	8	14	18
*BIO 2322 Phycologie	2	—	—	—
*BIO 2332 Labo. de phycologie	—	4	—	—
*BIO 2342 Mycologie	—	—	2	—
*BIO 2352 Labo. de mycologie	—	—	—	4
*BIO 2522 Helminthologie	—	—	2	—
*BIO 2531 Labo. d'helminthologie	—	—	—	2
*BIO 2542 Arthropodes	2	—	—	—
*BIO 2552 Labo. d'arthropodes	—	4	—	—

Au total : 35 crédits obligatoires et au moins 6 crédits optionnels.

* Ce symbole désigne un cours optionnel.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS**

OPTION

BOTANIQUE - ZOOLOGIE

B.Sc. IV

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 3002 Séminaire	1	—	1	—
BIO 3062 Histologie	2	—	—	—
BIO 3071 Labo. d'histologie	—	2	—	—
BIO 3143 Génétique	—	—	3	—
BIO 3152 Labo. de génétique	—	—	—	4
BIO 3182 Biométrie	—	—	2	—
BIO 3192 Labo. de biométrie	—	—	—	4
BIO 3401 Introduction à la taxonomie des plantes vasculaires	1	—	—	—
BIO 3411 Labo. d'introduction à la taxo- nomie des plantes vasculaires	—	2	—	—
BIO 3602 Vertébrés II	—	—	2	—
BIO 3611 Labo. de vertébrés II	—	—	—	2
BIO 3702 Physiologie animale	2	—	—	—
BIO 3712 Labo. de physiologie animale ...	—	—	—	4
BIO 3763 Physiologie végétale	3	—	—	—
BIO 3772 Labo. de physiologie végétale ...	—	4	—	—
	9	8	8	14
*BIO 3101 Pédologie	1	—	—	—
*BIO 3111 Labo. de pédologie	—	2	—	—
*BIO 3422 Taxonomie des plantes vascu- laires	—	—	2	—
*BIO 3432 Labo. de taxonomie des plantes vasculaires	—	—	—	4
*BIO 3562 Entomologie II	2	—	—	—
*BIO 3572 Labo. d'entomologie II	—	4	—	—
*BIO 3592 Initiation à la recherche zoolo- gique	—	—	—	4
*BIO 3932 Techniques biologiques	—	4	—	—

Au total : 28 crédits obligatoires et au moins 7 crédits optionnels.

* Ce symbole désigne un cours optionnel.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS**
**OPTION
BIOLOGIE
EXPÉRIMENTALE**
B.Sc. III

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
BIO 2123 Microbiologie	3	—	—	—
BIO 2132 Labo. de microbiologie	—	4	—	—
BIO 2703 Physiologie cellulaire	—	—	3	—
BIO 2712 Labo. de physiologie cellulaire ...	—	—	—	4
BIO 2842 Biochimie II	—	—	2	—
BIO 2852 Labo. de biochimie II	—	—	—	4
BIO 2862 Techniques biochimiques	2	—	—	—
BIO 2872 Labo. de techniques biochimiques	—	—	—	4
CHM 2242 Analyse chimique	2	—	—	—
CHM 2254 Labo. d'analyse chimique	—	4	—	4
CHM 2443 Biochimie I	3	—	—	—
CHM 2452 Labo. de biochimie I	—	4	—	—
CHM 2746 Chimie-physique	3	—	3	—
CHM 2752 Labo. de chimie-physique	—	—	—	4
MAT 2672 Éléments d'équations différentielles	2	—	—	—
MAT 2692 Éléments de statistique	—	—	2	—
	15	12	10	20

Au total : 41 crédits.

B.Sc. IV

BIO 3002 Séminaire	1	—	1	—
BIO 3062 Histologie	2	—	—	—
BIO 3071 Labo. d'histologie	—	2	—	—
BIO 3143 Génétique	—	—	3	—
BIO 3152 Labo. de génétique	—	—	—	4
BIO 3182 Biométrie	—	—	2	—
BIO 3192 Labo. de biométrie	—	—	—	4
BIO 3702 Physiologie animale	2	—	—	—
BIO 3712 Labo. de physiologie animale ...	—	—	—	4
BIO 3722 Nutrition animale	2	—	—	—
BIO 3733 Labo. de nutrition animale	—	6	—	—
BIO 3763 Physiologie végétale	3	—	—	—
BIO 3772 Labo. de physiologie végétale ...	—	4	—	—
BIO 3802 Enzymologie	—	—	2	—
BIO 3812 Labo. d'enzymologie	—	—	—	4
BIO 3822 Endocrinologie I	—	—	2	—
BIO 3832 Labo. d'endocrinologie I	—	—	—	4
BIO 3912 Techniques chirurgicales	—	4	—	—
	10	16	10	20

Au total : 38 crédits.

**LIC. D'ENS. SEC.
OPTION BIOLOGIE**

LICENCE I

Sigle et nom du cours.	<i>HEURES PAR SEMAINE</i>			
	<i>1er semestre</i>		<i>2e semestre</i>	
	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>
BIO 1402 Anatomie et morphologie végétales	2	—	—	—
BIO 1412 Labo. d'anatomie et morphologie végétales	—	4	—	—
BIO 1503 Invertébrés	—	—	3	—
BIO 1512 Labo. d'invertébrés	—	—	—	4
BIO 1606 Vertébrés I	3	—	3	—
BIO 1614 Labo. de vertébrés I	—	4	—	4
BIO 1704 Physiologie générale	4	—	—	—
CHM 1426 Introduction à la chimie organique	3	—	3	—
CHM 1432 Labo. de chimie organique	—	—	—	4
MAT 1643 Eléments de calcul différentiel et intégral	3	—	—	—
	<hr/> 15	<hr/> 8	<hr/> 9	<hr/> 12

Au total : 34 crédits.

LICENCE II

BIO 2123 Microbiologie	3	—	—	—
BIO 2132 Labo. de microbiologie	—	4	—	—
BIO 2163 Ecologie	3	—	—	—
BIO 2172 Labo. d'écologie	—	4	—	—
BIO 2703 Physiologie cellulaire	—	—	3	—
BIO 2712 Labo. de physiologie cellulaire	—	—	—	4
BIO 2803 Introduction à la biochimie	—	—	3	—
BIO 2812 Labo. d'introduction à la biochimie	—	—	—	4
BIO 3062 Histologie	2	—	—	—
BIO 3071 Labo. d'histologie	—	2	—	—
BIO 3143 Génétique	—	—	3	—
BIO 3152 Labo. de génétique	—	—	—	4
BIO 3702 Physiologie animale	2	—	—	—
BIO 3712 Labo. de physiologie animale	—	—	—	4
BIO 3763 Physiologie végétale	3	—	—	—
BIO 3772 Labo. de physiologie végétale	—	4	—	—
MAT 2692 Eléments de statistique	—	—	2	—
	<hr/> 13	<hr/> 14	<hr/> 11	<hr/> 16

Au total : 39 crédits.

LICENCE III

La dernière année du programme de la licence d'enseignement secondaire est donnée à la Faculté des sciences de l'éducation.

**DESCRIPTIONS DES
COURS DU
BACCALAURÉAT
ET DE LA LICENCE
D'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE**

BIO 0006 Introduction à la biologie

Professeur MAESTRACCI

La biologie et les sciences expérimentales. Le monde vivant dans le cosmos: origine de la vie, caractères généraux du vivant, le protoplasme et la cellule. Le métabolisme: autotrophie, hétérotrophie, mécanisme des échanges gazeux, respiration cellulaire. Équilibre dynamique et homéostasie: modes de contrôles, humeurs organiques (sang, lymphe, urine), autorégulation nerveuse et hormonale. Reproduction: reproduction végétative et sexuée: cycles vitaux chez les Protistes, les Métaphytes et les Métazoaires; reproduction chez l'homme. Adaptation: l'hérédité, les faits de l'évolution. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 206L à la Faculté des Arts.

BIO 0026 Biologie générale (3-0; 3-0)¹

Professeur CAMPAN

Diversité de classification des êtres vivants. Les théories de l'évolution. L'apparition de la vie et la recherche de sources d'énergie. Les acides nucléiques et la cellule. Apparition de la photosynthèse. La théorie cellulaire et les organismes pluricellulaires. La continuité de la vie: reproduction, le développement, les notions de génétique. L'apparition de l'homme. Les grandes fonctions physiologiques: circulation, respiration, digestion, excrétion. Les systèmes d'intégration. Les groupements d'êtres vivants. Auteur recommandé: BSCS, Biologie, Des molécules à l'homme. Auparavant, ce cours était désigné par le signe BIO 101.

BIO 0033 Laboratoire de biologie générale (0-3; 0-3)

Professeur CAMPAN

Étude des propriétés physiques et chimiques de la matière vivante. Initiation à l'usage du microscope. Examen de divers types de cellules animales et végétales. Étude de représentants des principaux groupes d'animaux et de végétaux. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 101L.

BIO 1402 Anatomie et morphologie végétales (2-0; 0-0)

Professeur BERDUCOU

Étude de la cellule, des tissus et des méristèmes des plantes vasculaires. Structure de la racine, de la tige, de la feuille, de la fleur, du fruit et de la graine. Formations primaires et secondaires. Auteurs recommandés: ABBAYES, Précis de botanique; BOUREAU, Anatomie végétale; CRÊTE, Précis de botanique; ESAU, Plant Anatomy; HAUPT, Plant Morphology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 230.

BIO 1412 Laboratoire d'anatomie et morphologie végétales (0-4; 0-0)

Professeur BERDUCOU

Examen de coupes anatomiques en rapport avec le cours théorique. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 230L.

(1) Les premier et troisième chiffres désignent le nombre d'heures de cours, respectivement aux premier et second semestres; les deuxième et quatrième chiffres, les heures de laboratoire ou d'exercices.

BIO 1422 Phylogénie et forme dans le monde végétal (0-0; 2-0)*Professeur BERDUCOU*

Étude comparative des structures morphologiques et des cycles vitaux des principaux groupes végétaux. Essais de phylogénie. Auteurs recommandés: DITTMER, Phylogeny and Form in the Plant Kingdom; CHADEFAUD & EMBERGER, Les végétaux vasculaires; DELEVORYAS, Morphology and Evolution of Fossil Plants.

BIO 1432 Laboratoire de phylogénie et forme dans le monde végétal (0-0; 0-4)*Professeur BERDUCOU*

Étude des principaux groupes de plantes vasculaires à l'aide de matériel frais ou conservé, de spécimens d'herbier, de fossiles, de préparations microscopiques, etc.

BIO 1503 Invertébrés (0-0; 3-0)*Professeur O'NEIL*

Vue d'ensemble du monde des invertébrés: structures, formes, fonctions, phylogénie, cycles évolutifs; attention particulière accordée aux Spongiaires, Coelentérés, Annelides, Mollusques et Échinodermes. Auteurs recommandés: BARNES, Invertebrate Zoology; BORRADAILE & al, The Invertebrata; GRASSE & al, Précis de sciences biologiques, Zoologie, Invertébrés; MGLITSCH, Invertebrate Zoology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 351.

BIO 1512 Laboratoire d'invertébrés (0-0; 0-4)*Professeur O'NEIL*

Examen et dissection de formes représentatives de la diversité des invertébrés. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 351L.

BIO 1606 Vertébrés I (3-0; 3-0)*Professeur LOUBIER*

Caractères généraux, classification, premiers développements embryonnaires, organogénèse et anatomie comparée des Chordés. Auteurs recommandés: TORREY, Morphogenesis of the Vertebrates; HUETTNER, Fundamentals of Comparative Embryology of the Vertebrates. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 258.

BIO 1614 Laboratoire de vertébrés I (0-4; 0-4)*Professeur VÉRONNEAU*

Notions d'embryologie comparée des vertébrés. Dissection de la grenouille, du requin, du cochon fœtal et du chat. Auteurs recommandés: VÉRONNEAU & COITEUX, La grenouille, dissection; PRÉVOST, Le requin; VÉRONNEAU & COITEUX, Le cochon fœtal, dissection; PRÉVOST, Le chat. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 258L.

BIO 1704 Physiologie générale (4-0; 0-0)

Professeur VÉRONNEAU

Les systèmes nerveux, musculaire, cardiovasculaire, digestif, reproducteur et endocrinien. Localisation, description et relations anatomiques de ces grands systèmes et description du rôle général. Auteurs recommandés: QUEVAU-VILLIERS & al., Cahiers de Biologie; HERMANN & CIER, Précis de physiologie; BEST & TAYLOR, The Human Body; GUYTON, Function of the Human Body; BRESSE, Morphologie et physiologie animale; LANGLEY & CHERASKIN, The physiology of Man. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 271.

BIO 2123 Microbiologie (3-0; 0-0)

Professeur DESROCHERS

Notions générales sur les microbes: structure, métabolisme, physiologie, nutrition, méthodes de culture, croissance et génétique. Microbiologie appliquée: industrielle, médicale et agricole. Auteur recommandé: STANIER & al., Microbiologie générale. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 312.

BIO 2132 Laboratoire de microbiologie (0-4; 0-0)

Professeur DESROCHERS

Travaux pratiques sur les méthodes de culture et de coloration, sur les réactions enzymatiques et l'identification des microorganismes. Applications à la bactériologie du sol, de l'eau, des produits alimentaires ainsi qu'à la bactériologie médicale. Auteur recommandé: SEELEY & VANDEMARK, Microbes in Action. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 312L.

BIO 2163 Écologie (3-0; 0-0)

Professeur JUILLET

Principes et concepts de base. Facteurs du milieu. Populations: caractéristiques, échantillonnage, dynamique, etc. Communautés: échantillonnage, relations biologiques, succession, etc. Systèmes écologiques terrestres, leurs flores et leurs faunes. Auteurs recommandés: ODUM, Fundamentals of Ecology; BENTON & WERNER, Field Biology and Ecology; BODEN REIMER, Précis d'écologie animale. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 416.

BIO 2172 Laboratoire d'écologie (0-4; 0-0)

Professeur JUILLET

Excursions et travaux pratiques. Analyse de collections. Préparation de rapport. Auteur recommandé: PHILLIPS, Methods of Vegetation Study. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 416L.

BIO 2182 Biogéographie (0-0; 2-0)

Professeur JUILLET

La répartition géographique des organismes et ses causes. Rôle des facteurs du milieu dans la distribution des organismes. Les communautés d'organismes.

Les grandes formations biologiques du globe. Pré-requis: Écologie (BIO 2163).
Auteurs recommandés: LEMEE, Précis de Biogéographie; DANSEREAU, Biogeography. An Ecological Perspective.

BIO 2192 Laboratoire de biogéographie (0-0; 0-4)

Professeur JUILLET

Cartes de distribution de différents organismes et autres travaux en rapport avec les cours théoriques.

BIO 2322 Phycologie (2-0; 0-0)

Professeur LEGAULT

Étude des différents embranchements d'algues au point de vue de la morphologie comparée, du mode de reproduction, de la taxonomie, etc. Les mousses. Auteurs recommandés: ABBAYES, Précis de botanique; NAEGELE & NAEGELE, Les algues; SMITH, Cryptogamic Botany. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 331.

BIO 2332 Laboratoire de phycologie (0-4; 0-0)

Professeur LEGAULT

Récolte et observation de différents types d'algues, de mousses. Études microscopiques des caractéristiques générales des grands groupes. Auteurs recommandés: GAUVREAU, Les algues marines du Québec; NEEDHAM & NEEDHAM, A Guide to the Study of Fresh-Water Biology; PALMER, Algae in Water Supplies; SMITH, The Fresh-Water Algae of the United States; PRESCOTT, How to Know the Fresh-Water Algae. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 331L.

BIO 2342 Mycologie (0-0; 2-0)

Professeur LEGAULT

Étude des différentes classes de champignons au point de vue de la morphologie comparée, du mode de reproduction, de la taxonomie, etc. Les lichens. Auteurs recommandés: ABBAYES, Précis de botanique; ALEXOPOULOS, Introductory Mycology; LOCQUIN, Les champignons; SMITH, Cryptogamic Botany. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 332.

BIO 2352 Laboratoire de mycologie (0-0; 0-4)

Professeur LEGAULT

Récolte et observation de différents types de champignons et de lichens. Techniques de culture, d'isolation et d'inoculation de micro-organismes. Études des caractéristiques générales des différentes classes. Auteurs recommandés: ALEXOPOULOS & BENEKE, Laboratory Manual for Introductory Mycology; BARNETT, Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 332L.

BIO 2502 Protozoologie (0-0; 2-0)

Professeur DESROCHERS

Notions générales sur les Protistes: morphologie, physiologie, nutrition, reproduction. Étude des différentes classes. Auteur recommandé: MANWELL, Introduction to Protozoology.

BIO 2511 Laboratoire de protozoologie (0-0; 0-2)

Professeur DESROCHERS

Examen de quelques représentants des différentes classes des Protistes. Les Protistes libres sont étudiés vivants et les Protistes parasites d'après des préparations microscopiques. Étude de la biologie des organismes examinés. Auteur recommandé: JAHN, How to Know the Protozoa.

BIO 2522 Helminthologie (0-0; 2-0)

Professeur O'NEIL

Les invertébrés vermiformes, libres et parasitaires, à l'exception des Annélides; attention particulière aux parasites, leur écologie, la complexité de leurs cycles évolutifs. Auteurs recommandés: GRASSE et al., Précis de Sciences Biologiques, Zoologie, Invertébrés; MGLITSCH, Invertebrate Zoology; CHENG, The Biology of Animal Parasites; NOBLE & NOBLE, Parasitology, the Biology of Animal Parasites.

BIO 2531 Laboratoire d'helminthologie (0-0; 0-2)

Professeur O'NEIL

Examen de formes typiques d'invertébrés vermiformes; constatation de leur diversité en fonction des cycles évolutifs et des hôtes intermédiaires et définitifs.

BIO 2542 Arthropodes (2-0; 0-0)

Professeur SHARMA

Caractères distinctifs, anatomie, morphologie, ontogénèse, écologie, classification et importance économique des Arthropodes, les Insectes exceptés; attention particulière aux Crustacés et aux Arachnides. Auteurs recommandés: GRASSE et al., Précis de Sciences Biologiques, Zoologie, Invertébrés; BARNES, Invertebrate Zoology; BORRADAILLE et al., The Invertebrata. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 353.

BIO 2552 Laboratoire d'arthropodes (0-4; 0-0)

Professeur SHARMA

Examen de diverses formes représentant les classes d'Arthropodes. Étude poussée et dissection de l'écrevisse et du homard. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 353L.

BIO 2562 Entomologie I (0-0; 2-0)*Professeur SHARMA*

Caractères distinctifs, anatomie, morphologie, reproduction, ontogénèse, écologie, classification et importance économique des Insectes. Auteurs recommandés: ROSS, A textbook of Entomology; IMMS, A general textbook of Entomology; SNODGRASS, Principles of Insect Morphology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 455.

BIO 2572 Laboratoire d'entomologie I (0-0; 0-4)*Professeur SHARMA*

Examen et dissection de formes représentatives. Introduction à la systématique. Préparation d'une collection. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 455L.

BIO 2703 Physiologie cellulaire (0-0; 3-0)*Professeur CAMPAN*

Techniques cytologiques, propriétés physiques, ultrastructure et biochimie de chacun des constituants cellulaires. La vie cellulaire: mitose, méiose, différenciation, croissance, sénescence. Les grandes fonctions et les cellules spécialisées. Auteurs recommandés: DE ROBERTIS, Cell Biology; OBRE et al., Biologie cellulaire; PILET, La cellule, structure et fonctions; WATSON, Molecular Biology.

BIO 2712 Laboratoire de physiologie cellulaire (0-0; 0-4)*Professeur CAMPAN*

Extraction et enzymologie des organites cellulaires. Étude de la division cellulaire. Mesure des propriétés physiques de milieux biologiques.

BIO 2803 Introduction à la biochimie (0-0; 3-0)*Professeur MAESTRACCI*

Glucides. — Lipides. — Protides. — Vitamines. — Enzymes. — Hormones. — Acides nucléiques. — Porphyrines. — Digestion et absorption des glucides, lipides et protides. — Introduction du métabolisme. — Oxydation cellulaire et sanguine. — Métabolisme des glucides, lipides, protides, acides nucléiques et porphyrines. — Eau, électrolytes, acides et bases. — Le foie. — Urine et rein. — Tissus nerveux, musculaires, osseux, conjonctifs. — Autres liquides. Auteur recommandé: HARPER et HAROLD, Précis de Biochimie. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 376.

BIO 2812 Laboratoire de biochimie (0-0; 0-4)*Professeur MAESTRACCI*

Évaluation qualitative des glucides, lipides et protides. Dosages quantitatifs des constituants organiques dans le sang. Extraction et dosage de certains constituants tissulaires. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 376L.

BIO 2842 Biochimie II (0-0; 2-0)

Professeur DUNNIGAN

Neurochimie. Biochimie de la digestion et de l'absorption. Métabolisme des acides nucléiques et porphyriques. Métabolisme intermédiaire des glucides, des protéides et des lipides. Pré-requis: CH 333 ou BIO 380. Auteurs recommandés: KLEINER et ORTEN, Biochemistry; CANTAROW et SCHEPARTZ, Biochemistry; LOEWY et SIEKEVITZ, Cell Structure and Function. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 477.

BIO 2852 Laboratoire de biochimie II (0-0; 0-4)

Professeur DUNNIGAN

Analyse des activités enzymatiques intracellulaires et de l'activation et de l'activité des enzymes extracellulaires, sur matériel biologique obtenu par homogénéisation, cannulation et fistulation. Expériences avec substances radioactives. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 477L.

BIO 2862 Techniques biochimiques (2-0; 0-0)

Professeurs MOREUX et MAESTRACCI

Transport dans un champ électrique: électrophorèse. Méthodes d'analyse par absorption: techniques de chromatographie. Fractionnement par solubilité. Phénomènes de diffusion: diffusion de translation, ultracentrifugation, osmose. Spectrophotométrie UV, visible, IR: principes; absorption et émission; application à l'analyse qualitative et quantitative des produits biologiques; absorption atomique. Polarimétrie. Potentiométrie: pH-métrie et réactions d'oxydo-réduction. Radiobiologie.

BIO 2872 Laboratoire de techniques biochimiques (0-0; 0-4)

Professeurs MOREUX et MAESTRACCI

Application des techniques couramment utilisées en biochimie.

BIO 3002 Séminaire (1-0; 1-0)

Professeur DESROCHERS

Présentation de sujets biologiques par les étudiants; discussion et appréciation. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 302.

BIO 3062 Histologie (2-0; 0-0)

Professeurs VANASSE et LACHANCE

Classification générale et étude histologique des tissus fondamentaux. Auteur recommandé: HAM, Histology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 307.

BIO 3071 Laboratoire d'histologie (0-2; 0-0)

Notions pratiques d'histologie normale des tissus. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 307L.

BIO 3101 Pédologie (1-0; 0-0)*Professeur BERDUCOU*

Étude des propriétés du sol, de sa génèse et de son évolution. Quelques notions de pédologie appliquée. Auteur recommandé: DUCHAUFOR, Précis de Pédologie.

BIO 3111 Laboratoire de pédologie (0-2; 0-0)*Professeur BERDUCOU*

Étude morphologique du profil. Étude des différents types de sols. Méthodes d'analyse des sols, etc.

BIO 3143 Génétique (0-0; 3-0)

Génétique formelle: Mendel, théorie chromosomique de l'hérédité, lois fondamentales, épistasie, hérédité liée au sexe, liaison et recombinaison des gènes. Cartes chromosomiques; cas de virus et bactéries. — Génétique physiologique: les acides nucléiques, le code génétique et synthèse des protéines, les unités génétiques et leur caractérisation physiologique, relation enzymes-gènes, les puffs chromosomiques, les chromosomes en écouvillon; contrôle génétique des synthèses. — Génétique évolutive: mutations géniques spontanées et provoquées, mutations chromosomiques, polysomie, polyploidie, valeur évolutive des mutations, hérédité cytoplasmique; notions de génétique des populations. — Génétique appliquée: cas de génétique agricole et humaine. Auteurs recommandés: PLEIADE, Biologie; KING, Genetics. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 414.

BIO 3152 Laboratoire de génétique (0-0; 0-4)

Colorations de génétique; problèmes de génétique; croisements de *Neurospora* et de souches de drosophiles, etc. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 414L.

BIO 3182 Biométrie (0-0; 2-0)*Professeur JUILLET*

Application des méthodes statistiques à l'expérimentation biologique. Corrélation, régression et analyse de variance. Planification de l'expérimentation: sources d'erreur. Auteurs recommandés: DIXON et MASSEY, Introduction to Statistical Analysis; STEEL et TORRIE, Principles and Procedures of Statistics; SNEDECOR, Statistical Methods. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 419.

BIO 3192 Laboratoire de biométrie (0-0; 0-4)*Professeur JUILLET*

Problèmes et applications pratiques de la biométrie. Préparation de rapports. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 419L.

BIO 3401 Introduction à la taxonomie des plantes vasculaires (1-0; 0-0)

Professeur LEGAULT

Principes de la taxonomie. Techniques de travail sur le terrain et en herbier. Études des plantes les plus communes du Québec. Auteurs recommandés: LAWRENCE, An Introduction to Plant Taxonomy; ABBAYES, Précis de Botanique; DEYSSON, Cours de Botanique générale. Systématique.

BIO 3411 Laboratoire d'introduction à la taxonomie des plantes vasculaires (0-2; 0-0)

Professeur LEGAULT

Usage des clefs d'identification. Identification des plantes les plus communes de la province de Québec. Auteurs recommandés: MARIE-VICTORIN, Flore laurentienne; ANONYME, Les arbres indigènes du Canada.

BIO 3422 Taxonomie des plantes vasculaires (0-0; 2-0)

Professeur LEGAULT

Historique de la classification des plantes. Les principes de la taxonomie végétale. Les systèmes de classification. Revue des plus importantes familles d'angiospermes, de gymnospermes et de filicinées du Québec. Pré-requis: Introduction à la taxonomie des plantes vasculaires (BIO 3401). Auteurs recommandés: LAWRENCE, Taxonomy of Vascular Plants; ABBAYES, Précis de Botanique; DEYSSON, Cours de Botanique générale, Systématique. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 435.

BIO 3432 Laboratoire de taxonomie des plantes vasculaires (0-0; 0-4)

Professeur LEGAULT

Travail sur le terrain durant les vacances de l'été précédent: récoltes de plantes, préparation d'un herbier, etc. Travaux de laboratoire: méthodes modernes de taxonomie, identification des plantes de la région, etc. Auteurs recommandés: MARIE-VICTORIN, Flore laurentienne; FERNALD, Gray's Manual of Botany. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 435L.

BIO 3562 Entomologie II (2-0; 0-0)

Professeurs O'NEIL et JUILLET

Insectes d'importance économique en Amérique du Nord, particulièrement au Canada; insectes parasitaires; lutte contre les insectes nocifs, avec accent sur les méthodes biotiques, chimiques et intégrées. Auteurs recommandés: METCALF et al., Destructive and Useful Insects; SWEETMAN, Principles of Biological Control; BONNEMAISON, Ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts; BROWN, Insect Control by Chemicals; DE BACH, Biological Control of Insect Pests and Weeds.

BIO 3572 Laboratoire d'entomologie II (0-4; 0-0)*Professeur O'NEIL*

Anatomie comparée des insectes en fonction des modes de vie, des diètes, des habitats; taxonomie des formes d'importance économique chez les Coléoptères, Hyménoptères, Lépidoptères et Hétéroptères.

BIO 3592 Initiation à la recherche zoologique (0-0; 0-4)*Professeur JUILLET et autres*

Projet semestriel de recherches à saveur écologique, impliquant l'expérimentation avec différentes espèces d'insectes; recherches sur la nutrition, la densité, la lumière, la température, etc. Présentation d'un rapport étayé d'une bibliographie.

BIO 3602 Vertébrés II (0-0; 2-0)*Professeur SHARMA*

Biologie, écologie, répartition et classification générale des principaux groupes de vertébrés. Auteurs recommandés: GRASSE, Zoologie II. Vertébrés; YOUNG, The Life of Vertebrates. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 363.

BIO 3611 Laboratoire de vertébrés II (0-0; 0-2)*Professeur SHARMA*

Identification des vertébrés, examen des squelettes. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 363L.

BIO 3702 Physiologie animale (2-0; 0-0)*Professeur HUSAIN*

Phénomènes mécaniques, électriques et énergétiques dans les muscles. Circulation (sang et lymphe). Fonction d'excrétion. Physiologie de la respiration et des systèmes acides-bases. Fractions cellulaires et interrelations des différents constituants cellulaires. Auteurs recommandés: BELL et al., Textbook of Physiology and Biochemistry; GUYTON, Medical Physiology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 473.

BIO 3712 Laboratoire de physiologie animale (0-0; 0-4)*Professeur SAUCIER*

Étude des phénomènes nerveux, musculaires et cardiaques à l'aide d'appareil enregistreurs du type "Physiograph". Perfusion d'organes. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 473L.

BIO 3722 Nutrition animale (2-0; 0-0)*Professeur DUNNIGAN*

Besoins nutritifs et énergétiques. Discussion détaillée des mécanismes biochimiques d'action des vitamines et des minéraux, et de leurs relations dans les métabolismes intermédiaires. Pré-requis: Biochimie II (BIO 2842). Auteur

recommandé: BOURNE et KIDDER, Biochemistry and Physiology of Nutrition. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 475.

BIO 3733 Laboratoire de nutrition animale (0-6; 0-0)

Professeur SAUCIER

Expérience sur des groupes d'animaux avec différents régimes. Dosages chimiques et biologiques des vitamines. Étude comparée de tissus normaux et pathologiques. Initiation aux techniques histologiques. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 475L.

BIO 3763 Physiologie végétale (3-0; 0-0)

Professeur BERDUCOU

Relations hydriques, absorption, transport, émission de l'eau. Nutrition minérale. Nutrition carbonée (photosynthèse), distribution, anabolisme, catabolisme des glucides et des composés ternaires divers, acycliques et cycliques. Respiration. Fermentations. Oxydations biologiques. Nutrition azotée, distribution, anabolisme, catabolisme des protides et composés azotés divers. Hormones de croissance. Photopériodisme. Dormance. Vernalisation. Mouvement des plantes. Auteurs recommandés: DEYSSON, Physiologie des plantes vasculaires; DELVIN, Plant Physiology; STEWARD, Plant Physiology. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 472.

BIO 3772 Laboratoire de physiologie végétale (0-4; 0-0)

Professeur BERDUCOU

Étude enzymologique et biochimique des fonctions végétales. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 472L.

BIO 3802 Enzymologie (0-0; 2-0)

Professeur MOREUX

Chimie des enzymes et classification. Cinétique et thermodynamique enzymatique; méthodes d'étude physicochimique. La notion de site actif. Mécanismes de la catalyse enzymatique. Phénomènes allostériques. Auteur recommandé: NEILANDS et STUMPF, Outlines of Enzyme Chemistry.

BIO 3812 Laboratoire d'enzymologie (0-0; 0-4)

Professeur MOREUX

Méthodes principales d'extraction et de purification des enzymes. Étude expérimentale des propriétés catalytiques des enzymes. Introduction à l'étude expérimentale du mécanisme d'action enzymatique.

BIO 3822 Endocrinologie I (0-0; 2-0)

Professeur DUNNIGAN

Système endocrinien: chimie, biosynthèse, métabolisme et rôles physiologiques des hormones. Auteur recommandé: TURNER, General Endocrinology.

BIO 3832 Laboratoire d'endocrinologie (0-0; 0-4)

Professeur HUSAIN

Endocrinologie expérimentale: chirurgie extirpative des glandes endocrines et remplacement exogène. Étude des effets physiologiques et biochimiques de la déficience hormonale et du remplacement thérapeutique.

BIO 3912 Techniques chirurgicales (0-4; 0-0)

Professeur FLIPO

Initiation à l'anesthésie, aux techniques chirurgicales des petits et des gros animaux.

BIO 3932 Techniques biologiques (0-4; 0-0)

Professeur JUILLET et autres

Recherches bibliographiques et méthodes d'emprunt. Conservation de spécimens animaux et végétaux. Technique de préparation et de maintien de collections. Montage sur lames de verre de petits spécimens. Techniques diverses utilisées pour collectionner, conserver et préserver des spécimens.

DESCRIPTIONS DES COURS DE MAÎTRISE ET DE DOCTORAT

Les étudiants qui désirent s'inscrire aux études supérieures (M.Sc. ou Ph.D.) en biologie devraient normalement considérer l'intégration de leurs travaux de recherches dans le cadre des projets suivants, actuellement en cours au département.

1. *Études floristiques dans les Cantons de l'Est*

La région des Cantons de l'Est se présente en un plateau surélevé, coupé de crêtes et de vallées parallèles, prolongement en notre pays des montagnes Blanches et des montagnes Vertes du système appalachien. C'est le domaine de la forêt décidue boréale.

La flore de cette région est encore très peu connue. Les botanistes du département sont à faire l'inventaire floristique des Cantons de l'Est, attachant une importance particulière aux dépôts de serpentine ainsi qu'à la flore riparienne des différents lacs de la région.

2. *Écologie microbienne*

La flore microbienne, intimement associée au milieu, ne peut être étudiée qu'en tenant compte des conditions du milieu. Les travaux de cette section portent surtout sur l'étude de la flore microbienne des eaux des lacs en voie d'eutrophisation. De plus des études portent également sur les relations entre micro et macroorganismes du milieu aquatique et cherchent à relier l'importance de la pollution à la fréquence des infections pathogènes chez les poissons.

3. *Écologie des insectes forestiers*

Ces études portent sur l'influence des engrais minéraux sur la croissance des arbres ainsi que sur les populations d'insectes qui les attaquent.

Ces études s'attachent à évaluer les changements possibles dans la physiologie, l'anatomie, la morphologie et la phénologie des pins et des bouleaux.

L'effet des substances fertilisantes est actuellement étudié sur cinq populations d'insectes nocifs en tenant des aspects suivants: la dynamique des populations, le degré d'attraction des arbres, le taux de réussite des attaques, le rapport sexuel et le taux de reproduction ainsi que l'importance de la lutte biologique.

4. *Physiologie gastro-intestinale*

Ces études s'intéressent particulièrement aux détails des mécanismes de la réponse stomacale ainsi qu'aux mécanismes stimulateurs endocriniens, nerveux et alimentaires. Les travaux portent aussi sur les mécanismes de la réponse du pancréas exocrine (biosynthèse enzymatique et sécrétion) ainsi qu'aux sécrétagogues et à leurs relations avec le système nerveux. Il se pratique de routine différents tests d'activité enzymatique, des techniques de chirurgie gastro-intestinale, d'évaluation de biosynthèse protéique à partir de précurseurs marqués ainsi que des tests de stimulation et d'inhibition pharmacologiques.

5. *Contrôle hormonal des fonctions de la reproduction*

Les études poursuivies dans ce laboratoire portent sur divers aspects de l'endocrinologie et de la physiologie de la reproduction, tels la maturation des follicules, l'ovulation, la fécondation, la descente des ovules dans les trompes, la mobilité des spermatozoïdes, l'implantation de l'ovule, la gestation et la mise-bas. Les études portent également sur les modes d'action et les effets à long terme des contraceptifs oraux, sur l'ovulation induite par des composés chimiques et non-chimiques, ainsi que sur le mode d'action de la thalidomide.

BIO 5002 Séminaires de recherches

Groupe de professeurs

Colloques hebdomadaires où sont évalués en groupe les projets et résultats de recherches en cours, les techniques expérimentales modernes et la littérature qui s'y rattache. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 502.

BIO 5022 Séminaires de bio-mathématiques

Professeurs JUILLET, ALLARD et CONSTANTIN

Colloques bi-mensuels sur diverses méthodes d'analyse mathématique de données biologiques. Pré-requis: BIO 3182 et MAT 2672. Auteur recommandé: THRALL et al., *Some mathematical models in Biology*.

BIO 5162 Écologie des insectes

Professeur JUILLET

Principaux facteurs du milieu. Coaction des populations. Étude des propriétés intrinsèques de croissance et extrinsèques de résistance. Principales méthodes d'échantillonnage. Tables de survie. Pré-requis: BIO 2163 et 3562.

BIO 5182 Écologie microbienne

Professeur DESROCHERS

Rôle des microorganismes en nature et dans la société humaine. Le milieu microbien. Écologie de la cellule microbienne. Moyens de dispersion des microbes. Écologie des populations. Les écosystèmes microbiens. Interaction entre les microorganismes et les macroorganismes. Les microbes en macroécologie. Auteur recommandé: T. D. BROCK, Principles of Microbial Ecology.

BIO 5301 Nomenclature botanique

Professeur LEGAULT

Règles de la nomenclature botanique. Le code international. Auteurs recommandés: LANIOUW et STAFLEU, International Code of Botanical Nomenclature; BAILEY, How Plants Get their Names; BENSON, Plant Taxonomy; ST. JOHN, Nomenclature of Plants. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle BIO 534.

BIO 5413 Taxonomie végétale avancée

Professeur LEGAULT

Étude plus poussée de certaines familles de plantes vasculaires: composées, graminées, cypéracées, polypodiacées, etc. Auteurs recommandés: MARIE-VICTORIN, Flore Laurentienne; GLEASON, New Britton and Brown Illustrated Flora; CHASE, First Book of Grasses; HITCHCOCK, Manual of the Grasses of the United States.

BIO 5502 Principes de systématique en zoologie

Professeur O'NEIL

La systématique et la nomenclature en zoologie. Applications pratiques. Pré-requis: BIO 3562.

BIO 5522 Les Coléoptères

Professeur O'NEIL

Biologie, écologie, taxonomie et importance économique des principales familles de Coléoptères du nord-est américain. Étude des espèces nuisibles et des espèces bénéfiques.

BIO 5542 Les Hyménoptères

Professeur JUILLET

Biologie, écologie, taxonomie et importance économique des différentes familles d'Hyménoptères phytophages et entomophages.

BIO 5562 Les Homoptères*Professeur SHARMA*

Biologie, écologie et taxonomie des Homoptères, leur importance économique, transmission de virus par ces insectes et les principales méthodes de lutte.

BIO 5702 Physiologie de la reproduction*Professeur HUSAIN*

Physiologie, endocrinologie et embryologie de la reproduction, surtout chez les mammifères: gamétogénèse, ovulation, transport des gamètes, fécondation, implantation, gestation, parturition; glandes sexuelles accessoires, caractères sexuels secondaires, hormones et comportement; accroissement de la population mondiale et contrôle des naissances.

BIO 5742 Physiologie gastro-intestinale*Professeur DUNNIGAN*

Étude des relations neuro-endocriniennes de la stimulation et de la réponse gastrique et pancréatique.

BIO 5782 Physiologie des insectes*Professeur VALOTTON*

Étude des systèmes nerveux, de respiration et de circulation des principaux ordres d'insectes selon leur comportement et leur habitat.

BIO 5804 Enzymologie

Chimie des enzymes et classification. Cinétique et thermodynamique enzymatique; méthodes d'étude physico-chimique. La notion de site actif. Mécanismes de la catalyse enzymatique. Phénomènes allostériques. Méthodes principales d'extraction et de purification. Étude expérimentale des propriétés catalytiques.

BIO 5822 Endocrinologie II*Professeur HUSSAIN*

Discussion du contrôle hypothalamique de la synthèse et de l'excrétion des hormones anté- et post-hypophysaires; influence de divers agents (lumière, stéroïdes, esticholamine, etc.) sur ce contrôle. L'axe hypophyse-gonades; discussion des données expérimentales récentes sur les mécanismes auto-régulateurs; nature des mécanismes auto-régulateurs et influence de divers agents externes et de conditions pathologiques sur ces mécanismes. Hormones sexuelles naturelles et de synthèse; discussion de la biosynthèse et du métabolisme des hormones naturelles et de synthèse; dosage dans les fluides biologiques; impact chimique et social des anti-progestènes, anti-estrogènes et anti-androgènes.

BIO 5832 Endocrinologie III

Professeur DUNNIGAN

Présentation des concepts modernes sur les mécanismes d'action des hormones; attention spéciale apportée à la littérature récente sur les médiateurs locaux de l'action hormonale (histamine, 3'. 5' AMP- cyclique, etc.); sites et niveaux d'action (membranes, systèmes enzymatiques, suppression ou activation des gènes, etc.).

DÉPARTEMENT DE CHIMIE

CORPS PROFESSORAL

DIRECTEUR ET PROFESSEUR AGRÉGÉ

PELLETIER, Gérard E., B.A., B.Sc., M.Sc. (Ottawa), D.Sc. (Chimie) (Laval).

PROFESSEUR TITULAIRE

LALANCETTE, Jean-Marc, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Chimie) (Montréal),
doyen de la Faculté des sciences.

PROFESSEURS AGRÉGÉS

BROWN, Gordon M., B.Sc., M.Sc. (Western, Ontario), D.Sc. (Chimie) (Laval),
D. d'U. (Monpellier), Secrétaire du département.

CABANA, Aldée, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Chimie) (Montréal).

DESLONGCHAMPS, Pierre, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Chimie) (Nouveau-Brunswick).

DESNOYERS, Jacques E., B.Sc., Ph.D. (Chimie) (Ottawa).

JERUMANIS, Stanislas, Lic.Sc., D.Sc. (Chimie) (Louvain).

PROFESSEURS ADJOINTS

CLICHE, Jean-Marie, B.A., B.Sc. (Chimie), M.Sc. (Bioch.) (Montréal).

de MEDICIS, Rinaldo, Lic.Sc., D.Sc. (Chimie) (Louvain).

KIMMERLE, Frank, B.Sc., M.A., Ph.D. (Chimie) (Toronto).

LAFLAMME, Gaétan, B.A., B.Sc., M.Sc. (Chimie) (Montréal).

ST-ARNAUD, Roger, B.A., B.Péd. (Sherbrooke), Lic.Sc. (Chimie) (Montréal).

SOMCYNSKY, Thomas, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Chimie) (Montréal).

PROFESSEUR CHARGÉ D'ENSEIGNEMENT

GIGUÈRE, Jacques, B.Sc., M.Sc. (Chimie) (Sherbrooke), en congé d'études.

PROFESSEUR CHARGÉ DE COURS À TEMPS PARTIEL

de MEDICIS, Mme Éveline, Lic.Sc., D.Sc. (Chimie) (Louvain).

PROGRAMMES - HORAIRES

B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX OPTION CHIMIE

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	<i>1er semestre</i>		<i>2e semestre</i>	
	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>
CHM 1204 Chimie analytique I	2	—	2	—
CHM 1216 Labo. de chimie analytique	—	8	—	4
CHM 1304 Chimie inorganique I	2	—	2	—
CHM 1312 Labo. de chimie inorganique	—	—	—	4
CHM 1406 Chimie organique	3	—	3	—
CHM 1414 Labo. de chimie organique	—	4	—	4
MAT 1748 Calcul différentiel et intégral	4	—	4	—
	11	12	11	12

Au total : 34 crédits.

B.Sc. III

CHM 2011 Séminaire	—	1	—	1
CHM 2222 Chimie analytique II	—	—	2	—
CHM 2232 Labo. de chimie analytique	—	—	—	4
CHM 2443 Biochimie I	3	—	—	—
CHM 2452 Labo. de biochimie	—	4	—	—
CHM 2502 Mécanismes en chimie organique	2	—	—	—
CHM 2703 Thermodynamique chimique	3	—	—	—
CHM 2711 Exercices de chimie-physique	—	1	—	1
CHM 2723 Equilibre chimique	—	—	3	—
CHM 2736 Labo. de chimie-physique I	—	6	—	6
PHY 1425 Electricité et magnétisme	2	1	2	1
PHY 1452 Labo. d'électricité et magnétisme, Berkeley A	1	3	—	—
PHY 1472 Labo. d'électricité et magnétisme, Berkeley A	—	—	1	3
	11	16	8	16

Au total : 34 crédits.

**B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX
OPTION CHIMIE**

B.Sc. IV

CHM 2463	Chimie organique aliphatique	3	—	—	—
CHM 2473	Labo. de chimie organique ali- phatique	—	6	—	—
CHM 3021	Séminaire	—	1	—	1
CHM 3262	Méthodes instrumentales d'ana- lyse	2	—	—	—
CHM 3272	Labo. d'analyse instrumentale ..	—	—	—	4
CHM 3292	Labo. de chimie industrielle	—	—	—	4
CHM 3561	Analyse organique	1	—	—	—
CHM 3573	Labo. d'analyse organique	—	6	—	—
CHM 3762	Cinétique chimique	—	—	2	—
CHM 3782	Electrochimie	2	—	—	—
CHM 3842	Chimie des surfaces et des col- loïdes	—	—	2	—
CHM 3904	Eléments de chimie théorique ...	2	—	2	—
ECO —	Principes d'économique	—	—	3	—
			<hr/>	<hr/>	<hr/>
			10	13	9
				<hr/>	<hr/>
				9	9

Au total : 33 crédits.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS
OPTION CHIMIE**

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
CHM 1122 Cristallographie	—	—	2	—
CHM 1204 Chimie analytique I	2	—	2	—
CHM 1216 Labo. de chimie analytique	—	8	—	4
CHM 1304 Chimie inorganique I	2	—	2	—
CHM 1312 Labo. de chimie inorganique	—	—	—	4
CHM 1406 Chimie organique	3	—	3	—
CHM 1414 Labo. de chimie organique	—	4	—	4
PHY 1425 Electricité et magnétisme	2	1	2	1
PHY 1452 Labo. d'électricité et magnétisme, Berkeley A	1	3	—	—
PHY 1472 Labo. d'électricité et magnétisme, Berkeley A	—	—	1	3
MAT 1748 Calcul différentiel et intégral	4	—	4	—
	14	16	16	16

Au total : 45 crédits.

B.Sc. III

CHM 2011 Séminaire	—	1	—	1
CHM 2222 Chimie analytique II	—	—	2	—
CHM 2232 Labo. de chimie analytique	—	—	—	4
CHM 2443 Biochimie I	3	—	—	—
CHM 2452 Labo. de biochimie	—	4	—	—
CHM 2463 Chimie organique aliphatique	3	—	—	—
CHM 2473 Labo. de chimie organique alipha- tique	—	6	—	—
CHM 2483 Chimie organique aromatique	—	—	3	—
CHM 2493 Labo. chimie organique aroma- tique	—	—	—	6
CHM 2502 Mécanismes en chimie organique	2	—	—	—
CHM 2703 Thermodynamique chimique	3	—	—	—
CHM 2711 Exercices de chimie-physique	—	1	—	1
CHM 2723 Equilibre chimique	—	—	3	—
CHM 2736 Labo. de chimie-physique I	—	6	—	6
CHM 2802 Chimie théorique I	2	—	—	—
CHM 2822 Structure moléculaire	—	—	2	—
	13	18	10	18

Au total : 41 crédits.

**B.Sc. - COURS SPÉCIALISÉS
OPTION CHIMIE
B.Sc. IV**

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
CHM 3021 Séminaire	—	1	—	1
CHM 3031 Bibliographie chimique	1	—	—	—
CHM 3058 Projet de terme	—	4	—	12
CHM 3262 Méthodes instrumentales d'analyse	2	—	—	—
CHM 3272 Labo. d'analyse instrumentale ..	—	—	—	4
CHM 3322 Chimie inorganique II	—	—	2	—
CHM 3542 Chimie organique hétérocyclique	2	—	—	—
CHM 3561 Analyse organique	1	—	—	—
CHM 3573 Labo. d'analyse organique	—	6	—	—
CHM 3762 Cinétique chimique	—	—	2	—
CHM 3782 Electrochimie	2	—	—	—
CHM 3842 Chimie des surfaces et des colloïdes	—	—	2	—
CHM 3862 Chimie théorique II	—	—	2	—
CHM 3893 Labo. de chimie physique II	—	6	—	—
CHM 3922 Thermodynamique statistique	2	—	—	—
	10	17	8	17
CHM 3522 Chimie des produits naturels	—	—	2	—
ou, au choix de l'étudiant	—	—	—	—
MAT 3743 Mathématiques appliquées I	—	—	3	—

Au total : 35 crédits obligatoires et au moins 2 crédits optionnels.

**LIC. D'ENS. SEC.
OPTION CHIMIE
LICENCE I**

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
CHM 1204 Chimie analytique I	2	—	2	—
CHM 1216 Labo. de chimie analytique	—	8	—	4
CHM 1304 Chimie inorganique I	2	—	2	—
CHM 1312 Labo. de chimie inorganique	—	—	—	4
CHM 1426 Introduction à la chimie organi- que	3	—	3	—
CHM 1432 Labo. de chimie organique	—	—	—	4
BIO 0026 Biologie générale	3	—	3	—
MAT 1748 Calcul différentiel et intégral II	4	—	4	—
	14	8	14	12

Au total : 38 crédits.

LICENCE II

CHM 2011 Séminaire	—	1	—	1
CHM 2222 Chimie analytique II	—	—	2	—
CHM 2232 Labo. de chimie analytique	—	—	—	4
CHM 2703 Thermodynamique chimique	3	—	—	—
CHM 2711 Exercices de chimie physique	—	1	—	1
CHM 2723 Equilibre chimique	—	—	3	—
CHM 2736 Labo. de chimie physique I	—	6	—	6
CHM 3904 Eléments de chimie théorique	2	—	2	—
CHM 2443 Biochimie I	3	—	—	—
PHY 1425 Electricité et magnétisme Berkeley A	2	1	2	1
PHY 1452 Labo. d'électricité et magnétisme,	1	3	—	—
PHY 1472 Labo. d'électricité et magnétisme, Berkeley A	—	—	1	3
	12	12	10	16

Au total : 35 crédits.

LICENCE III

De 2 à 4 crédits en chimie, à déterminer avec l'étudiant. Les autres cours sont donnés à la Faculté des sciences de l'éducation.

**DESCRIPTIONS DES
COURS DU
BACCALAURÉAT
ET DE LA LICENCE
D'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE**

CHM 0106 Chimie générale (3-0; 3-0)¹

Professeur ST-ARNAUD

Théorie atomique: particules subatomiques, niveaux quantiques, distribution électronique sur les niveaux quantiques, périodicité des propriétés en fonction de la distribution électronique. — Liaisons chimiques: lien ionique, lien covalent, autres liens, polarité des liaisons et nombres d'oxydation. — Théorie cinétique et équation des gaz parfaits. — Liquides et solides. — Introduction à la thermodynamique. — Cinétique et équilibres chimiques. — Solutions: propriétés des solutions, solutions d'électrolytes, acides et bases, protolyse, précipitation et produit de solubilité, hydrolyse. — Oxydo-réduction et électrochimie. — Introduction à la chimie organique. Auteurs suggérés: J.A. TIMM, Chimie générale, édition française, McGraw-Hill Book Co.; B.H. MAHAN, Chimie, édition bilingue, Addison-Wesley Publishing Co.; M.J. SIENKO et R.A. PLANE, Chimie, édition française, les Presses de l'Université Laval; J.N. BUTLER, B.A. DUNELL et L.G. HARRISON, University Chemistry Problems, Addison-Wesley Publishing Co. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 110.

CHM 0112 Laboratoire de chimie générale (0-1; 0-1)

Professeur ST-ARNAUD

Choix d'expériences illustrant les principes de chimie générale. Introduction à la chimie analytique qualitative. Introduction à la chimie organique. Auteur suggéré: notes polycopiées du professeur. Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 110L.

CHM 0126 Chimie (Chem Study)

Professeur SOMCYNISKY

La chimie, science expérimentale; les réactions chimiques. La théorie cinétique; les phases liquide et solide. Le tableau périodique. Cinétique et équilibre chimique; la solubilité, les acides, les bases, les réactions d'oxydo-réduction. Notions fondamentales sur l'atome, la distribution électronique et les liens chimiques.

Les travaux pratiques comportent des expériences sur l'observation, l'interprétation et la précision des mesures; également sur le concept de mole, l'hypothèse d'Avogadro, les gaz, les solutions et sur l'étude de quelques réactions

⁽¹⁾ Les premier et troisième chiffres désignent le nombre d'heures de cours, respectivement aux premier et second semestres; les deuxième et quatrième chiffres, les heures de laboratoire ou d'exercices.

chimiques. Auteurs recommandés: La chimie, science expérimentale: A) le manuel de l'étudiant, B) le cahier de laboratoire, C) cahier de notes de laboratoire. (C.P.P.) (Traduction de la série "Chem Study). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 206L à la Faculté des Arts.

CHM 1122 Cristallographie (0-0; 2-0)

Étude morphologique des cristaux: éléments de symétrie; classes et systèmes; lois; indice des faces; éléments de formes. Symétrie interne des cristaux: loi de Bravais; notions de motif atomique. Étude des cristaux par les rayons-X. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle GC 05.

CHM 1204 Chimie analytique I (2-0; 2-0)

Professeur LAFLAMME

Théorie des réactions ioniques en solutions aqueuses: solubilité, réactions acides-bases, oxydo-réduction. But, importance et choix des méthodes analytiques: gravimétrie, titrimétrie. Pré-requis: CHM 0106. Auteur recommandé: DAY et UNDERWOOD, Quantitative Analysis (Prentice-Hall). Auparavant, ce cours était désigné par les sigles CH 212 et CH 214.

CHM 1216 Laboratoire de chimie analytique (0-8; 0-4)

Professeur LAFLAMME

Éléments de l'analyse quantitative volumétrique et gravimétrique: standardisation des acides et des bases, dosage des réactions de précipitation, complexométrie, oxydimétrie. Principes de l'équilibre ionique en solution aqueuse ainsi que la caractérisation des ions. Pré-requis: CHM 0114. Auteurs recommandés: LAFLAMME, L'analyse quantitative; HOGNESS et al., Qualitative Analysis and Chemical Equilibrium (Holt, Rinehart & Winston). Auparavant, ce laboratoire était désigné par les sigles CH 212L et CH 215L.

CHM 1304 Chimie inorganique I (2-0; 2-0)

Professeur de MEDICIS

Structure électronique des éléments. Étude des liaisons covalentes, ioniques et métalliques. Revue des propriétés des éléments des groupes principaux et de leurs composés en fonction des principes fondamentaux. Introduction à la chimie des métaux de transition. Pré-requis: CHM 0106. Auteurs recommandés: COMPANION, Chemical Bonding (McGraw-Hill); MICHEL et BENARD, Chimie minérale (Masson & Cie). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 325.

CHM 1312 Laboratoire de chimie inorganique (0-0; 0-4)

Professeur de MEDICIS

Synthèses de composés inorganiques et de quelques complexes métalliques. Analyse qualitative et quantitative de composés préparés. Pré-requis: CHM 0114. Auteurs recommandés: PALMER, Experimental Inorganic Chemistry (Cambridge University Press).

CHM 1406 Chimie organique (3-0; 3-0)*Professeur BROWN*

Nomenclature systématique et triviale. Isométrie de position et de fonction. Préparations et réactions de base en série aliphatique, alicyclique et aromatique. Effets électroniques: induction et phénomènes de résonance. Introduction aux mécanismes et à l'étude conformationnelle. Stéréoisométrie. Acidité et basicité. Ce cours est destiné aux chimistes. Pré-requis: CHM 0106. Auteurs recommandés: HANSCH et HELMKAMP, Organic Chemistry (McGraw-Hill); J.D. ROBERTS et M. CASERIO, Chimie organique moderne (Ediscience). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 231.

CHM 1414 Laboratoire de chimie organique (0-4; 0-4)*Professeur BROWN*

Premiers travaux pratiques en chimie organique pour les étudiants de l'option chimie. Pré-requis: CHM 0114. Auteurs recommandés: G.R. ROBERTSON et T.L. JACOBS, Laboratory Practice of Organic Chemistry (4e édition, MacMillan). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 231L.

CHM 1426 Introduction à la chimie organique (3-0; 3-0)*Professeur Mme de MEDICIS*

Détermination de la structure d'une substance organique. Nomenclature. Étude des fonctions principales de la chimie organique. Étude de quelques substances naturelles. Pré-requis: CHM 0106. Auteurs recommandés: John D. ROBERTS et M. CASERIO, Chimie organique moderne (Ediscience). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 232.

CHM 1432 Laboratoire de chimie organique (0-0; 0-4)

Introduction aux techniques de la chimie organique: cristallisation, distillation, sublimation. Expériences illustrant certaines propriétés des principales fonctions organiques. Pré-requis: CHM 0114. Auteur recommandé: L. PICHÉ, Chimie organique (Université de Montréal). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 232L.

CHM 2011 Séminaire (0-1; 0-1)

Étude et présentation d'un mémoire d'actualité en chimie. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 301.

CHM 2222 Chimie analytique II (0-0; 2-0)*Professeur LAFLAMME*

Les réactions chimiques en solution et leur application à l'analyse quantitative. Les différentes méthodes et techniques analytiques: électrochimiques, échangeurs d'ions, ions complexes, système non aqueux, chromatographie. Les méthodes de mesure. Pré-requis: CHM 1204. Auteur recommandé: G. CHAR-

LOT, Les méthodes de la chimie analytique (Masson & Cie). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 314.

CHM 2232 Laboratoire de chimie analytique (0-0; 0-4)

Professeur LAFLAMME

Méthodes intégrées d'analyse sur des exemples types inorganiques et organiques: gravimétrie, acidimétrie, oxydimétrie. Méthodes de séparation par précipitation, échange d'ions et extraction par solvant. Utilisation du pH-mètre, potentiométrie. Pré-requis: CHM 1216. Auteurs recommandés: CHARLOT, Les méthodes de la chimie analytique (Masson & Cie); Notes du professeur. Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 314L.

CHM 2242 Analyse chimique (2-0; 0-0)

Théorie des réactions d'équilibre acide-base, d'oxydo-réduction. Titrimétrie par précipitation, formation de complexes. Titrages potentiométriques. But, importance et choix des méthodes analytiques. Pré-requis: CHM 0106. Auteurs recommandés: DAY et UNDERWOOD, Quantitative Analysis (Prentice-Hall).

CHM 2254 Laboratoire d'analyse chimique (0-4; 0-4)

Professeur LAFLAMME

Les éléments de l'analyse titrimétrique: standardisation des acides et des bases; dosage par précipitation, formation de complexes et par oxydo-réduction. Échangeurs d'ions. Usage du pH-mètre. Pré-requis: CHM 0114. Auteur recommandé: LAFLAMME, L'analyse quantitative (Université de Sherbrooke).

CHM 2443 Biochimie I (3-0; 0-0)

Professeur CLICHE

Hydrates de carbone-hexoses, disaccharides, polysaccharides, physiologie. Protéines-acides aminés, polypeptides, hormones, enzymes, nucléoprotéines. Métabolisme d'hydrates de carbone-cycle de Krebs. Métabolisme de graisses et de protéines. Pré-requis: CHM 1406. Auteurs recommandés: HARPER et HAROLD, Précis de biochimie (traduit par un groupe de professeurs du Département de biochimie de l'Université Laval) (Les Presses de l'Université Laval). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 333.

CHM 2452 Laboratoire de biochimie (0-4; 0-0)

Professeur BROWN

Études des propriétés des glucides, lipides, acides aminés, protides et enzymes. Séparation de substances biochimiques par chromatographie (sur colonne, sur papier, en couche mince, etc.). Pré-requis: CHM 1414. Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 333L.

CHM 2463 Chimie organique aliphatique (3-0; 0-0)*Professeur DESLONGCHAMPS*

Oxydation. Réduction. Procédés de synthèse en série aliphatique. Introduction systématique à la stéréochimie. Pré-requis: CHM 1406 ou CHM 1426. Auteurs recommandés: JOHN D. ROBERTS et MARJORIE CASERIO, Chimie organique moderne (Ediscience). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 334.

CHM 2473 Laboratoire de chimie organique aliphatique (0-6; 0-0)*Professeur DESLONGCHAMPS*

Exercices visant à introduire les techniques usuelles de la chimie organique. Réaction de Grignard. Réduction par LiAlH_4 , Na, H_2 , déshydratation, cyclisation, estérification. Pré-requis: CHM 1414 ou CHM 1432. Auteur recommandé: A.I. VOGEL, Practical Organic Chemistry (Longmans). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 334L.

CHM 2483 Chimie organique aromatique (0-0; 3-0)*Professeur JERUMANIS*

Étude des principales classes des composés aromatiques, en portant une attention spéciale aux réactions de substitution sur le noyau benzénique. Les propriétés des dérivés aromatiques sont expliquées autant que possible par la résonance, les effets électroniques et l'encombrement stérique. Corrélation quantitative entre la réactivité et la structure de la molécule. Équations de Hammett et de Taft. Spectres d'absorption et théorie de la couleur. Pré-requis: CHM 1406 ou CHM 1426. Auteurs recommandés: J.D. ROBERTS et M. CASERIO, Chimie organique moderne (Ediscience). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 335.

CHM 2493 Laboratoire de chimie organique aromatique (0-0; 0-6)*Professeur JERUMANIS*

Travaux pratiques accompagnant le cours de chimie aromatique. Pré-requis: CHM 1414 ou CHM 1432. Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 335L.

CHM 2502 Mécanismes en chimie organique (2-0; 0-0)*Professeur LALANCETTE*

Détermination d'un mécanisme de réaction. Ion carbonium et carbanion. Résonance. Réactions de substitution et d'élimination. Auteur recommandé: E.R. ALEXANDER, Ionic Organic Reactions (John Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 336.

CHM 2703 Thermodynamique chimique (3-0; 0-0)*Professeur SOMCYNISKY*

Propriétés des gaz. Théorie cinétique des gaz. Les principes de thermodynamiques. Les fonctions thermodynamiques. Thermochimie. Auteur recom-

mandé: BARROW, Physical Chemistry (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 342.

CHM 2711 Exercices de chimie-physique (0-1; 0-1)

Professeurs DESNOYERS, SOMCYNSKY et CABANA

Travaux d'exercices accompagnant les cours théoriques de chimie-physique. Auteur recommandé: A.W. ADAMSON, Understanding Physical Chemistry. Vol. I (Benjamin).

CHM 2723 Équilibre chimique (0-0; 3-0)

Professeur DESNOYERS

Équilibre entre phases et équilibre chimique. Quantités partielles molaires. Solutions et propriétés colligatives. Fugacité et activité. Pré-requis: CHM 2703. Auteur recommandé: BARROW, Physical Chemistry (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 343.

CHM 2736 Laboratoire de chimie physique I (0-6; 0-6)

Professeur DESNOYERS

Propriétés des gaz, liquides, solutions, surfaces et macromolécules; thermo-chimie, équilibre, électrochimie et cinétique. Auteurs recommandés: D.P. SHOEMAKER et C.W. GARLAND, Experiments in Physical Chemistry (McGraw-Hill). Auparavant, ce laboratoire était désigné par les sigles CH 241L et CH 345L.

CHM 2746 Chimie-physique (3-0; 3-0)

Professeur PELLETIER

Théorie cinétique des gaz. Introduction à la thermodynamique. La thermo-chimie. La thermodynamique de l'équilibre chimique. La cinétique chimique. Les propriétés des liquides et des solides. Équilibres entre phases. Les solutions. L'électrochimie. Propriétés des surfaces et des colloïdes. Introduction à la structure moléculaire et aux liens chimiques. Pré-requis: CHM 0106 ou l'équivalent. Auteurs recommandés: GORDON M. BARROW, Physical Chemistry (McGraw-Hill); L. SAUNDERS, Principles of Physical Chemistry for Biology and Pharmacy (Oxford). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 241.

CHM 2752 Laboratoire de chimie-physique (0-0; 0-4)

Professeur SOMCYNSKY

Thermomètre à gaz. Viscosité des gaz. Cryoscopie. Tension de vapeur d'un liquide pur. Cinétique d'une réaction chimique. Tension superficielle. Adsorption en solution. Mesure de F.E.M. Diagrammes de phase. Auteurs recommandés: SHOEMAKER et GARLAND, Experiments in Physical Chemistry (McGraw-Hill). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 241L.

CHM 2802 Chimie théorique I (2-0; 0-0)*Professeur CABANA*

Atome de Bohr. Équation de Schroedinger. Solutions à l'équation d'onde; la particule dans la boîte, l'atome d'hydrogène. La méthode de la variation. L'atome d'hélium. Le principe d'exclusion de Pauli. Les niveaux d'énergie atomique. Spectres atomiques. Pré-requis: CHM 1304. Auteur recommandé: W.J. MOORE, *Physical Chemistry* (3e édition, Prentice-Hall). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 348.

CHM 2822 Structure moléculaire (0-0; 2-0)*Professeur CABANA*

Symétrie. Méthodes spectroscopiques: infrarouge et résonance magnétique nucléaire. Méthodes de diffraction, rayons-X, électrons et neutrons. Dispersion optique rotatoire. Méthodes classiques: moments dipolaires et méthodes magnétiques. Pré-requis: CHM 2802. Auteurs recommandés: W.J. MOORE, *Physical Chemistry* (3e édition, Prentice-Hall); P.J. WHEATLY, *Molecular Structure* (Oxford). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 447.

CHM 3021 Séminaire (0-1; 0-1)

Étude et présentation d'un mémoire d'actualité en chimie organique, inorganique, biologique et industrielle. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 401.

CHM 3031 Bibliographie chimique (1-0; 0-0)

Introduction à la bibliothéconomie. Exercices de bibliographie. Brevets. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 404.

CHM 3058 Projet de terme (0-4; 0-12)

Initiation à un problème de recherche sous la direction immédiate d'un professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 406.

CHM 3262 Méthodes instrumentales d'analyse (2-0; 0-0)*Professeur LAFLAMME*

Science de l'instrumentation. Les méthodes optométriques: photométrie par absorption, photométrie par diffusion, réfractométrie, polarimétrie. Les méthodes électrométriques: chromatographie en phase gazeuse, polarographie, ampérométrie, conductométrie. Pré-requis: CHM 2746 ou CHM 2752 et CHM 2222. Auteurs recommandés: H.A. STROBEL, *Les méthodes physiques en chimie: l'étude systématique de l'analyse instrumentale* (Masson & Cie); H.H. WILLARD et al., *Instrumental Methods of Analysis* (4ème édition, D. Van Nostrand). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 415.

CHM 3272 Laboratoire d'analyse instrumentale (0-0; 0-4)

Professeur LAFLAMME

Polarographie, biampérométrie, potentiométrie dans un système non aqueux, chromatographie en phase gazeuse, spectrométrie, spectrophotométrie, émission à la flamme, absorption atomique, fluorométrie. Pré-requis: CHM 2752 ou CHM 2232. Auteur recommandé: G. LAFLAMME, Analyse instrumentale, cahier de manipulation (Université de Sherbrooke). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 415L.

CHM 3292 Laboratoire de chimie industrielle (0-0; 0-4)

Le but de ce laboratoire est de compléter la formation analytique de l'étudiant par l'utilisation d'un spectrophotomètre U.V. et I.R.; titrateurs automatiques, R.M.N., chromatographie en phase gazeuse. Une série de trois ou quatre visites industrielles parmi les industries chimiques du Québec. Co-requis: CHM 3272.

CHM 3322 Chimie inorganique II (0-0; 2-0)

Professeur de MEDICIS

Chimie des éléments de transition, des lanthanides et des actinides. Les théories des complexes de métaux de transition. Pré-requis: CHM 1312. Auteurs recommandés: COTTON et WILKINSON, Advanced Inorganic Chemistry (Interscience Pub.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 426.

CHM 3522 Chimie des produits naturels (0-0; 2-0)

Professeur DESLONGCHAMPS

Élucidation de structure et synthèse de produits naturels: terpènes, stéroïdes et alcaloïdes. Pré-requis: CHM 2463. Auteurs recommandés: JOHN D. ROBERTS et MARJORIE CASERIO, Chimie organique moderne (Ediscience); JAMES B. HENDRICKSON, The Molecule of Nature (Benjamin). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 437.

CHM 3542 Chimie organique hétérocyclique (2-0; 0-0)

Professeur JERUMANIS

Étude des cycles organiques comprenant de l'oxygène, de l'azote et du soufre comme hétéroatome. Pré-requis: CHM 2463 et CHM 2483. Auteurs recommandés: A.R. KATRITZKY, Advances in Heterocyclic Chemistry (Academic Press); R.M. ACHESON, An Introduction to the Chemistry of Heterocyclic Compounds (Interscience Pub.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 438.

CHM 3561 Analyse organique (1-0; 0-0)

Professeur JERUMANIS

Analyse des produits naturels et synthétiques. Tests des groupes fonctionnels et préparation des dérivés. Chromatographie. Analyses spectroscopiques.

Pré-requis: CHM 1406. Auteurs recommandés: D. CHERONIS et J.B. ENTRIKIN, *Semimicro Qualitative Organic Analysis* (Interscience Pub.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 439.

CHM 3573 Laboratoire d'analyse organique (0-6; 0-0)

Professeur JERUMANIS

Propriétés physico-chimiques. Préparation de dérivés. Séparation de mélanges. Identification d'inconnus. Interprétation. Pré-requis: CHM 1414. Auteurs recommandés: D. CHERONIS et J.B. ENTRIKIN, *Semimicro Qualitative Organic Analysis* (Interscience Pub.). Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 439L.

CHM 3762 Cinétique chimique (0-0; 2-0)

Professeur SOMCYNSKY

Détermination de la loi de vitesse d'une réaction. Théorie des collisions. Théorie du complexe activé. Réactions en phase gazeuse. Réactions en phase liquide. Catalyse homogène. Réactions très rapides. Détermination de quelques mécanismes. Auteurs recommandés: A.A. FROST et R.G. PEARSON, *Kinetics and Mechanism* (John Wiley).

CHM 3782 Électrochimie (2-0; 0-0)

Professeur DESNOYERS

Propriétés des solutions électrolytiques: conductance, diffusion, viscosité, activité, association et hydratation. Propriétés des piles électriques: thermodynamique des piles, surpotentiel, théorie de la couche double. Applications de l'électrochimie: corrosion, batteries, piles à combustibles. Pré-requis: CHM 2703 et CHM 2723. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 445.

CHM 3842 Chimie des surfaces et des colloïdes (0-0; 2-0)

Professeur DESNOYERS

Propriétés des surfaces: tension superficielle, adsorption. Propriétés des colloïdes et polymères: détermination des dimensions et de la forme, propriétés cinétiques, optiques et électriques, stabilité des colloïdes lyophiles et lyophobes, gels et membranes. Pré-requis: CHM 2703 et CHM 2723. Auteur recommandé: D.J. SHAW, *Introduction to Colloid and Surface Chemistry* (Butterworths). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 446.

CHM 3862 Chimie théorique II (0-0; 2-0)

Professeur CABANA

Lien ionique. Lien covalent. Orbitales moléculaires de H₂. Orbitales de quelques molécules hétéronucléaires. Hybridation. Orbitales moléculaires non localisées. Orbitales moléculaires du butadiène et du benzène. Liaison hydrogène. Pré-requis: CHM 2822. Auteurs recommandés: W.J. MOORE, *Physical Chemistry*

(3e édition, Prentice-Hall); J. Gilbert, Chimie physique I, atomistique et liaison chimique (Masson et Cie). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 448.

CHM 3893 Laboratoire de chimie physique II (0-6; 0-0)

Professeur CABANA

Spectroscopie atomique et moléculaire. Thermodynamique. Cinétique chimique. Pré-requis: CHM 2736. Auteur recommandé: références du professeur. Auparavant, ce laboratoire était désigné par le sigle CH 449L.

CHM 3904 Éléments de chimie théorique (2-0; 2-0)

Éléments de mathématiques. Mécanique classique. Mécanique quantique. Spectres de rotation et vibration. La structure électronique des atomes. Les molécules et le lien chimique. La structure électronique des systèmes conjugués. Résonance magnétique nucléaire. Auteur recommandé: M.W. HANNA, Quantum Mechanics in Chemistry (Benjamin).

CHM 3922 Thermodynamique statistique (2-0; 0-0)

Professeur SOMCYNSKY

Introduction aux statistiques de Maxwell-Boltzmann; Fermi-Dirac, et Bose-Einstein. Fonctions de répartition. Applications aux fonctions thermodynamiques des gaz parfaits, des gaz imparfaits et des liquides. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 344.

**DESCRIPTIONS DES
COURS DE MAÎTRISE
ET DE DOCTORAT**

Voici une description sommaire des programmes de recherche en cours au Département de chimie.

Chimie analytique et inorganique — Cristallographie des sulfures, séléniures et tellurures de métaux de transition. Étude des systèmes et des relations entre les divers types de structure. Détermination des limites de phase par diffraction des rayons-X.

Chimie organique — Étude des réactions de thiocyanates organiques et analyse conformationnelle en série cyclohexanique; synthèse et étude des composés organo-boriques; chimie des dérivés organométalliques: synthèse et étude mécanistique; dérivés du bore, de l'aluminium, du silicium, de l'étain et du plomb.

Mise au point de nouvelles méthodes ou approches synthétiques servant à construire des molécules polycycliques contenant plusieurs groupes fonctionnels. Synthèse d'antibiotiques, d'insecticides, de sesquiterpènes, du twistane, des azatwistanes, et d'alcaloïdes.

Chimie physique — Étude par l'infrarouge de petite molécules d'intérêt planétaire; rotation moléculaire dans les phases condensées et spectres des cristaux moléculaires dans l'infrarouge; réalisation d'un spectromètre infrarouge à très haute résolution; études des propriétés thermodynamiques et électrochimiques des électrolytes dans l'eau; application de la mécanique statistique à l'étude des propriétés thermodynamiques des liquides en chaînes, corrélation des propriétés thermodynamiques des liquides polymériques au moyen du principe des états correspondants. Étude des fonctions de mélange.

CHM 5011 Séminaire

Un séminaire à chaque année universitaire.

CHM 5252 Compléments de chimie inorganique

Professeur de MEDICIS

Cristallographie des métaux de transition; étude des structures cristallines les plus importantes et des diagrammes de phase de systèmes binaires.

CHM 5312 Analyse conformationnelle

Professeur BROWN

Conformation de molécules acycliques. Principes de base de l'analyse conformationnelle — cyclohexane. Autres systèmes monocycliques. Noyaux accolés. Hydrates de carbone et dérivés. Auteurs recommandés: E.L. ELIEL, N.L. ALLINGER, S.J. ANGYAL et G.A. MORISSON, *Conformational Analysis* (John Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 531.

CHM 5332 Biochimie avancée

Professeur CLICHE

Étude des réactions enzymatiques du métabolisme intermédiaire des sucres, des lipides et des acides aminés. Auteurs recommandés: ALAN H. MEHLER, *Introduction to Enzymology* (Academic Press); EDWARD M. KOSOWER, *Molecular Biochemistry* (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 533.

CHM 5352 Photochimie

Professeur JERUMANIS

Mécanisme des réactions photochimiques. Réactions de la liaison oléfinique. Réarrangements photochimiques. Dimérisations. Additions mixtes. Oxydations et réductions. Réactions de substitution. Isomérisation et la stéréosélectivité des substances photosynthétisées. La cinétique formelle en photochimie. Auteurs recommandés: R.O. KAN, *Organic Photochemistry* (McGraw-Hill); D.C. NECKERS, *Mechanistic Organic Photochemistry* (Reinhold Peel Co.); J.C. CALVERT et J.N. PITTS, Jr., *Photochemistry* (John Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 535.

CHM 5362 Chimie hétérocyclique avancée

Professeur DESLONGCHAMPS

La théorie électronique appliquée à l'étude de la structure fine et de la réactivité de produits naturels. Synthèses d'alcaloïdes, terpènes, stéroïdes et antibiotiques.

CHM 5372 Chimie des composés organométalliques

Professeur LALANCETTE

Formation de la liaison carbone-métal. Formation de la liaison azote-métal. Dérivés du phosphore, de l'arsenic et du bore. Dérivés organométalliques des éléments de transition. Stéréochimie des dérivés organométalliques des éléments de transition. Auteur recommandé: G.E. COATES, *Organo-Metallic Compounds* (Methuen). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 537.

CHM 5383 Identification de substances organiques par des méthodes physicochimiques

Professeur BROWN

Rappel des principes fondamentaux: IR, UV, RMN, SM. Règles empiriques et résultats expérimentaux. Identification de spectres. Auteur recommandé: J.R. DYER, Applications of Absorption Spectroscopy of Organic Compounds (Prentice Hall). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 538.

CHM 5392 Compléments de chimie organique

Professeur LALANCETTE

Effets électroniques et orientation des réactions. Effets de solvants. Effets de participation. Réarrangements. Réactions radicalaires. Auteur recommandé: E.S. GOULD, Mechanism and Structure in Organic Chemistry (Holt, Rinehart and Winston). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 539.

CHM 5442 Thermodynamique statistique

Professeur SOMCYNSKY

Revue des statistiques de Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac et Bose-Einstein. Applications aux gaz, liquides et solides. Solutions non idéales et solutions de polymères. Ensembles microcanoniques, canonique et grand canonique. Ensembles et thermodynamique. Fluctuations. Systèmes discernables et indiscernables de particules indépendantes. Gaz parfaits. Statistique de réseaux. Statistiques quantiques. Auteur recommandé: TERRELL L. HILL, Introduction to Statistical Thermodynamics, (Addison-Wesley).

CHM 5452 Chimie physique des solutions électrolytiques

Professeur DESNOYERS

Propriétés des fluides en présence d'un champ électrique. Structure de l'eau et hydratation. Relargage des non-électrolytes par les sels. Non-idéalité des solutions électrolytiques. Quantités partielles molaires: volumes, compressibilité, entropie et capacité calorifique. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 545.

CHM 5462 Théorie des liquides et des solutions

Professeur SOMCYNSKY

Changements de phases. Approximations de Bragg-Williams. Approximation quasichimique. Élasticité. Gaz imparfaits. Théories cellulaires de l'état liquide. Fonctions de distribution. Théorie des solutions diluées. Théorie des solutions concentrées. Solutions de polymères et de polyélectrolytes. Auteur recommandé: TERRELL L. HILL, Introduction to Statistical Thermodynamics (Addison-Wesley).

CHM 5472 La cinétique des réactions électrochimiques

Professeur KIMMERLE

La thermodynamique d'une électrode idéalement polarisée. La structure de la double couche en présence et absence de chimisorption. La cinétique des réactions électrochimiques simples. La corrélation entre la cinétique et la structure de la double couche. Étude d'ensemble des techniques expérimentales. Auteurs recommandés: DELAHAY, Double Layer and Electrokinetics, (Interscience), CONWAY, Theory and Principles of Electrode Processes, (The Ronald Press).

CHM 5482 Spectroscopie moléculaire

Professeur CABANA

Introduction au traitement théorique des systèmes moléculaires. L'énergie de vibration des molécules diatomiques. L'énergie de rotation des molécules linéaires. L'absorption et l'émission de la radiation. Les spectres de rotation. Les vibrations des molécules polyatomiques. Les spectres de rotation-vibration. Auteur recommandé: G.M. BARRON, Introduction to Molecular Spectroscopy (Mc-Graw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 548.

CHM 5492 La théorie des groupes appliquée aux problèmes chimiques

Professeur CABANA

I — Principes. Introduction. Théorèmes fondamentaux. La symétrie moléculaire et les groupes de symétrie. La représentation des groupes. Les tableaux des caractères des représentations irréductibles.

II — Applications. L'étude des orbitales hybrides. La théorie des orbitales moléculaires. Les vibrations moléculaires. Auteur recommandé: F.A. COTTON, Chemical Applications of Group Theory (Interscience). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle CH 549.

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

CORPS PROFESSORAL

DIRECTEUR ET PROFESSEUR AGRÉGÉ

CONSTANTIN, Julien, M.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal).

PROFESSEURS TITULAIRES

DIENES, Zoltan Paul, Dipl. ed. (Leicester), Ph.D. (Math.) (London).

SIDDIQI, Jamil A., M.A., Ph.D. (Math.) (Allahabad), D.Sc. (Paris).

PROFESSEURS AGRÉGÉS

ALLARD, Jacques, B.Sc. (Math.), (Phys.-Math.), C.A.P.E.S. (Sherbrooke),
M.Sc. (Math.) (Laval).

BAZINET, Jacques, B.A., B.Péd., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal),
Ph.D. (Waterloo).

BOUCHER, Claude, B.A., B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Math.) (Montréal).

KONGUETSOFF, Léonidas, Lic.Math., D.Sc. (Math.) (Paris).

PROVENCHER, Frère Benoit, B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal).

PROFESSEURS ADJOINTS

BRISEBOIS, Maurice, B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal),
vice-doyen de la Faculté des sciences.

COURTEAU, Bernard, B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal).

LAPOINTE, Claude, B.Sc. (Ottawa), M.Sc. (Math.) (Montréal),
en congé d'études.

SAMSON, Jean-Pierre, B.A., L.Sc. (Math.) (Laval), B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal)

THERIEN, Loïc, B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal), en congé d'études.

PROFESSEUR CHARGÉ D'ENSEIGNEMENT

NICOLAS, Anne-Marie, Dipl. E.N.S., Lic., D.E.S., Agrég. Math. (Paris).

PROFESSEURS CHARGÉS DE COURS

BENEDETTI, Marc, Lic. Math., Dipl. Stat. (Paris).

CROUZEIX, Jean-Pierre, Lic. Ens., D.E.A., D. 3e cy. (Math.) (Clermont).

DRUMARE, Patrick, Lic. Sc., D.E.A. (Math.) (Paris).

HAGUEL, Jacques, Lic. Sc., D.E.A., D. 3e cy. (Math. app.) (Paris).

MEZARD, Alain, Lic. Sc., D.E.S., C.A.P.E.T., Agrég. Math. (Paris).

NICOLAS, Jean-Louis, Lic. Sc., D.Sc. (Math.) (Paris).

PENOT, Jean-Paul, Lic. Sc., Agrég. Math. (Paris).

SERVIEN, Claude, Lic. Math., D.E.A., D. 3e cy. (Math.) (Paris).

PROGRAMMES - HORAIRES

B.Sc. - COURS GÉNÉRAUX OPTION MATHÉMATIQUES B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
MAT 1163 Equations différentielles	—	—	3	—
MAT 1229 Algèbre I	4	2	4	2
MAT 1248 Calcul différentiel et intégral ...	3	2	3	2
PHY 1105 Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1405 Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
PHY 1413 Travaux pratiques — Berkeley A	1	3	—	—
	12	9	14	6

Au total : 33 crédits.

B.Sc. III

MAT 2254 Fonctions d'une variable complexe	—	—	4	—
MAT 2273 Introduction à la programmation	1	1	1	1
MAT 2281 Séminaire	—	1	—	1
MAT 2313 Ensembles et ensembles ordonnés	3	—	—	—
MAT 2328 Algèbre II	3	2	3	2
MAT 2347 Calcul différentiel et intégral	3	1	3	1
MAT 2397 Probabilité et statistique	3	1	3	1
	13	6	14	6

Au total : 33 crédits.

B.Sc. IV

MAT 2273 Introduction à la programmation	1	1	1	1
MAT 3233 Topologie et fonctions numériques	3	1	—	—
MAT 3263 Equations différentielles II	3	—	—	—
MAT 3273 Analyse numérique I	3	—	—	—
MAT 3281 Séminaire	—	1	—	1
MAT 3373 Analyse numérique II	—	—	3	—
MAT 3473 Théorie des graphes et programmation linéaire	3	—	—	—
	13	3	4	2

Plus trois des quatre cours suivants :

MAT 2204 Géométrie	2	—	2	—
MAT 3313 Logique	—	—	3	—
MAT 3393 Statistique II	—	—	3	—
MAT 3573 Programmation dynamique	—	—	3	—

Au total : 19 crédits obligatoires et au moins 9 crédits optionnels.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS
OPTION MATHÉMATIQUES**

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
MAT 1163 Equations différentielles	—	—	3	—
MAT 1229 Algèbre I	4	2	4	2
MAT 1248 Calcul différentiel et intégral	3	2	3	2
PHY 1105 Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1405 Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
PHY 1413 Travaux pratiques — Berkeley A	1	3	—	—
	12	9	14	6

Au total : 33 crédits.

B.Sc. III

MAT 2281 Séminaire	—	1	—	1
MAT 2313 Ensembles et ensembles ordonnés	3	—	—	—
MAT 2328 Algèbre II	3	2	3	2
MAT 2333 Topologie générale	—	—	3	—
MAT 2347 Calcul différentiel et intégral	3	1	3	1
MAT 2397 Probabilité et statistique	3	1	3	1
MAT 3313 Logique	—	—	3	—
MAT 2204 Géométrie	2	—	2	—
ou				
MAT 2273 Introduction à la programmation	1	1	1	1
	12	5	15	5

Au total : 32 crédits obligatoires et au moins 3 crédits optionnels.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS**

OPTION

MATHÉMATIQUES PURES

B.Sc. IV

MAT 2204	Géométrie	2	—	2	—
MAT 3263	Equations différentielles II	3	—	—	—
MAT 3281	Séminaire	—	1	—	1
MAT 3304	Introduction à la géométrie dif- férentielle	—	—	4	—
MAT 3313	Logique	—	—	3	—
MAT 3423	Algèbre III	3	—	—	—
MAT 3446	Fonctions de variables réelles	3	—	3	—
MAT 3456	Fonctions d'une variable com- plexe	3	—	3	—
		14	1	15	1

Au total : 30 crédits.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS**

**OPTION MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES**

B.Sc. IV

HEURES PAR SEMAINE

	1er semestre		2e semestre		
	Cours	Labo.	Cours	Labo.	
MAT 2273	Introduction à la programmation	1	1	1	1
MAT 3263	Equations différentielles II	3	—	—	—
MAT 3446	Fonctions de variables réelles	3	—	3	—
MAT 3456	Fonctions d'une variable com- plexe	3	—	3	—
		10	1	7	1

Plus trois des cinq cours suivants:

MAT 3273	Analyse numérique I	3	—	—	—
MAT 3281	Séminaire	—	1	—	—
MAT 3373	Analyse numérique II	—	—	3	—
MAT 3393	Statistique II	—	—	3	—
MAT 3473	Théorie des graphes et program- mation linéaire	3	—	—	—
MAT 3573	Programmation dynamique	—	—	3	—

Au total : 18 crédits obligatoires et au moins 7 crédits optionnels.

**LIC. D'ENS. SEC.
OPTION MATHÉMATIQUES**

LICENCE I

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
MAT 1163 Equations différentielles	—	—	3	—
MAT 1229 Algèbre I	4	2	4	2
MAT 1248 Calcul différentiel et intégral	3	2	3	2
MAT 1582 Séminaire	—	2	—	1
PHY 1105 Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1405 Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
	<u>11</u>	<u>8</u>	<u>14</u>	<u>7</u>

Au total : 32 crédits.

LICENCE II

MAT 2204 Géométrie	2	—	2	—
MAT 2273 Introduction à la programmation	1	1	1	1
MAT 2313 Ensembles et ensembles ordonnés	3	—	—	—
MAT 2328 Algèbre II	3	2	3	2
MAT 2347 Calcul différentiel et intégral	3	1	3	1
MAT 2397 Probabilité et statistique	3	1	3	1
MAT 2581 Séminaire	—	1	—	1
MAT 2333 Topologie générale	—	—	3	—
ou				
MAT 2383 Théorie des nombres	—	—	3	—
ou				
MAT 3313 Logique	—	—	3	—
	<u>15</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>6</u>

Au total : 33 crédits obligatoires et 3 crédits optionnels.

LICENCE III

Les cours relèvent de la Faculté des sciences de l'éducation.

**DESCRIPTIONS DES
COURS DU
BACCALAURÉAT
ET DE LA LICENCE
D'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE**

MAT 0028 Mathématiques fondamentales (4-0; 4-0) ⁽¹⁾

Professeur THERIEN

Exemples concrets de structures algébriques. Notions sur les groupes, les anneaux et les corps. Brève étude des entiers, des rationnels et des réels. Le corps des nombres complexes et l'anneau des polynômes à coefficients complexes. Géométrie vectorielle du plan: vecteur, équipollence, parallélisme, bases et repères, produit scalaire, longueur et angle. Trigonométrie, géométrie analytique de la droite, du cercle, des coniques. Coordonnées polaires. Étude de courbes. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 152 ou MAT 438T.

MAT 0128 Mathématiques générales (3-2; 3-2)

Professeur PROVENCHER

L'anneau des polynômes sur C . Énoncé du théorème fondamental, relations entre racines et coefficients, théorème du reste, polynôme à coefficients entiers, fractions rationnelles. Géométrie métrique dans un repère fixé: la droite, le cercle, les coniques. Changement de repères, invariants, matrices 2×2 . Coordonnées polaires. Équation vectorielle d'une courbe plane. Dérivée d'une fonction vectorielle, vecteurs tangent et normal. Construction de courbes. Auteur recommandé: Notes du professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 112CD ou MAT 206T.

MAT 0146 Calcul différentiel et intégral (3-1½; 2-1½)

Professeurs BOUCHER et ALLARD

Algèbre des ensembles et notion de fonction. Notion de limite et de continuité. Dérivée et règles de dérivations: interprétation géométrique et applications. Méthodes d'intégration. Introduction aux suites et aux séries. Manuel de référence: GRANVILLE, SMITH et LONGLEY, Éléments de calcul différentiel et intégral (Vuibert). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 114 et identifié par MAT 406 à la Faculté des Arts.

MAT 0226 Mathématiques générales (5-2½; 0-0)

Professeur SAMSON

Exemples concrets de structures algébriques. Notions sur les groupes, les anneaux et les corps.

(1) Les premier et troisième chiffres désignent le nombre d'heures de cours, respectivement aux premier et second semestres; les deuxième et quatrième chiffres, les heures de laboratoire ou d'exercices.

L'anneau ordonné des entiers: bon ordre, divisibilité, exposants, progressions, analyse combinatoire. Le corps ordonné des rationnels et la droite rationnelle. Le corps ordonné des réels et la droite réelle: valeur absolue, mesure algébrique. Géométrie affine du plan: vecteurs, barycentre, parallélisme, équipollence, bases et repères. Géométrie métrique: produit scalaire, longueur, angle, trigonométrie.

Le corps \mathbb{C} des complexes: forme exponentielle et racines de l'unité. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 112AB.

MAT 0326 Mathématiques générales (0-0; 5-2½)

Professeur SAMSON

L'anneau des polynômes sur \mathbb{C} . Énoncé du théorème fondamental, relations entre racines et coefficients, théorème du reste, polynômes à coefficients entiers, fractions rationnelles. Géométrie métrique dans un repère fixé: la droite, le cercle, les coniques. Changement de repères, invariants, matrices 2×2 . Coordonnées polaires. Équation vectorielle d'une courbe plane. Dérivée d'une fonction vectorielle, vecteurs tangent et normal. Construction de courbes. Auteur recommandé: Notes du professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 112CD.

MAT 0625 Mathématiques générales (0-0; 4-2)

Professeur CHACRON

Anneau des polynômes sur \mathbb{C} . Théorème fondamental, racines et coefficients, théorème du reste, polynômes à coefficients entiers, fractions rationnelles. Géométrie métrique dans un repère fixé: droite, cercle et coniques. Changement de repères, invariants, matrices 2×2 . Coordonnées polaires. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 162.

MAT 0848 Géométrie analytique et calcul différentiel et intégral (4-0; 4-0)

Professeur ALLARD

Revue de mathématiques fondamentales. Géométrie analytique: droite, cercle, parabole, ellipse et hyperbole. Construction de courbes. Changement de repères. Notation fonctionnelle, limite, dérivée et différentielle. Intégrales simples. Applications élémentaires du calcul différentiel et intégral. Auteur recommandé: GAUTHIER, Introduction à l'analyse mathématique (P.U.M.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 284 et identifié par MAT 23 à la Faculté d'administration.

MAT 1046 Calcul différentiel et intégral (3-0; 3-0)

Professeur BALTZ

Éléments d'algèbre des ensembles: ensembles, applications, relations. Fonctions d'une variable: fonctions élémentaires, limite, dérivée, différentiation, développements limités, construction de courbes, intégration. Séries, développements en séries. Courbes définies paramétriquement. Fonctions de plusieurs variables: dérivée, différentielle, maxima et minima. Intégrales multiples. Applications économiques. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 104

MAT 1096 Statistique élémentaire (3-0; 3-0)

Professeur BALTZ

Rôle de la statistique dans l'élaboration des modèles. Présentation graphique des données. Instruments de l'analyse statistique; paramètres d'une série statistique à un caractère. Méthodes d'ajustement. Calcul des probabilités et lois de probabilité. Statistique et décision: estimation, test d'hypothèse, corrélation et régression. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 109.

MAT 1123 Calcul vectoriel et géométrie analytique (3-0; 0-0)

Professeur CORCIA

Éléments d'algèbre linéaire: indépendance linéaire, produits scalaire et vectoriel, matrices, déterminants. Géométrie analytique dans l'espace: droite, plan, quadriques, changement de repères. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 212.

MAT 1148 Calcul différentiel et intégral (3-2; 3-2)

Professeur BAZINET

Fonctions, limite, continuité, dérivées et différentielles. Fonctions de plusieurs variables, dérivée partielle, différentielle, règle d'enchaînement. Dérivée de fonctions implicites; transformations et jacobien. Multiplicateur de Lagrange. Éléments d'analyse vectorielle: dérivation, gradient, etc. Notions de suites et de séries. Éléments de géométrie différentielle. Intégration: intégrales multiples, intégrales de ligne dans le plan. Auteur recommandé: Notes du professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 214.

MAT 1163 Équations différentielles (0-0; 3-0) (Session du printemps)

Professeur CORCIA

Équations du premier ordre, équations linéaires à coefficients constants du second ordre. Équations linéaires d'ordre n . Système d'équations. Solutions en série. Auteurs recommandés: KELLS, Elementary Differential Equations, (M.H.); QUINET, Cours élémentaire de mathématiques supérieures, Tome V, (Dunod). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle MA 216.

MAT 1172 Éléments de programmation (2-1; 0-0)

Généralités sur les calculatrices et sur les langages utilisés. Étude de Fortran IV: constantes, variables, énoncés arithmétiques, entrée et sortie, énoncés de contrôle, énoncé "DO", énoncé de spécification; sous-programmes et fonctions.

MAT 1226 Algèbre (3-0; 3-0)

Professeur CONSTANTIN

Éléments de logique. Ensembles, relations, relations d'équivalence et d'ordre. Fonctions, injection, surjection, bijection. Groupes, sous-groupes, homomorphismes. Groupe symétrique, groupe du tétraèdre, etc. Graphe d'un groupe.

Théorèmes de Lagrange et de Cayley. Notions et exemples d'anneaux, de sous-anneaux, d'idéaux, de corps. Anneaux des entiers modulo p , des matrices carrées, etc. Brève étude de l'anneau des entiers, congruences. Ce cours est donné à l'Extension de l'Enseignement. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 232.

MAT 1229 Algèbre I (4-2; 4-2)

Professeur CONSTANTIN

Sommaire formé de la réunion des sommaires de MAT 1226 et MAT 1326. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 232.

MAT 1248 Calcul différentiel et intégral (3-2; 3-2)

Professeur SIDDIQI

Le corps ordonné des réels. Suites et séries numériques: semi-convergence, convergence absolue, réarrangement, produit de séries absolument convergentes. Critères de convergence. Fonctions: limite, continuité, continuité sur un compact, continuité uniforme. Fonctions élémentaires. Dérivation, théorème de Rolle et des accroissements finis, théorème de Taylor, formes indéterminées, convergence. Séries de puissance. Intégrale de Riemann, intégrales impropres. Introduction aux fonctions à plusieurs variables. Manuel recommandé: Siddiqi, *Elementary analysis*. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 234.

MAT 1326 Algèbre linéaire (3-0; 3-0)

Professeur CONSTANTIN

Espaces vectoriels, indépendance linéaire, bases. Applications linéaires, matrices, déterminants. Changements de bases, valeurs propres. Produit scalaire. Application à la géométrie analytique dans l'espace: plans, droites, changements de repères, homothéties, isométries, etc. Formes quadratiques, étude et classification des quadriques. Ce cours est donné à l'Extension de l'Enseignement.

MAT 1582 Séminaire (0-2; 0-1)

Séminaire réservé aux étudiants de la licence en enseignement secondaire.

MAT 1643 Éléments de calcul différentiel et intégral (3-0; 0-0)

Professeur ALLARD

Notions de fonctions et limites. Dérivée, différentielle, intégrales simples. Applications élémentaires du calcul différentiel et intégral. Auteurs recommandés: M. LEGAY, *Éléments de mathématiques*, (C.P.E.M.), (Flammarion). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 264.

MAT 1673 Compléments de calcul différentiel et intégral (0-0; 3-0)

Professeur ALLARD

Compléments sur les méthodes d'intégration, méthodes numériques. Suites, séries, rayon de convergence. Étude des fonctions logarithmiques et exponen-

tielles avec applications à la biologie. Dérivée partielle, calcul d'erreurs. Manuel de référence: DEFARES et SNEDDON, *The Mathematics of Medicine and Biology*. (Year Book). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 267.

MAT 1726 Algèbre et algèbre linéaire (3-1; 3-1)

Introduction à l'algèbre des ensembles, aux relations et aux fonctions. Groupes et sous-groupes. Théorème de Lagrange. Anneaux et corps. Anneau des matrices, des entiers modulo p , des polynômes. Espaces vectoriels, indépendance linéaire, bases. Applications linéaires et matrices. Changement de bases. Déterminant. Valeurs propres. Géométrie analytique dans l'espace: plans, droites, transformations géométriques. Matrices hermitiennes, symétriques, unitaires. Formes quadratiques. Quadriques.

MAT 1748 Calcul différentiel et intégral (4-0; 4-0)

Professeur BARANGER

Introduction au calcul matriciel. Notions de fonction, limite, continuité, dérivée et différentielle. Fonctions de plusieurs variables, dérivée partielle, différentielle, règle d'enchaînement. Dérivée de fonctions implicites, transformations et jacobien. Éléments d'analyse vectorielle: dérivation, gradient, divergence, etc. Notions de suites et de séries. Intégrales multiples, intégrales de ligne. Équations différentielles élémentaires. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 274.

MAT 1883 Mathématiques appliquées aux affaires (3-0; 0-0)

Professeurs BOUCHER et TREHEL

Calcul propositionnel. Diagrammes séquentiels. Les ensembles. La méthode du chemin critique. Éléments d'analyse combinatoire. Problèmes de dénombrement. Organigrammes de calcul. Vecteurs, matrices et chaînes de Markov. Équations de récurrence en mathématiques financières. Ce cours est donné à la Faculté d'administration. Auteurs recommandés: KEMENY, SCHLEIFER, SNELL et THOMPSON, *Les mathématiques modernes dans la pratique des affaires*, (Dunod). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 388.

MAT 1893 Éléments de statistique descriptive (0-0; 3-0)

Professeur BRISEBOIS

Représentation graphique de données statistiques. Caractéristiques de tendance centrale et de dispersion. Probabilités. Principales lois de probabilités: binomiale, poissonnienne, normale. Échantillonnage. Loi de Student. Intervalles de confiance. Tests d'hypothèses, différence entre deux moyennes ou entre deux proportions, test du X^2 , régression et corrélation linéaire. Analyse de la variance. Manuel recommandé: A. MONJALLON, *Introduction à la méthode statistique*, (Vuibert). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 389.

MAT 1906 Géométrie I (3-0; 3-0)

Études de certaines notions projectives et affines: convexité, parallélisme, études des ombres, etc... Translations, symétries, rotations, propriétés métriques. Nombreux ateliers. Cours destiné aux étudiants de la licence en enseignement élémentaire.

MAT 1926 Logique et ensembles (3-0; 3-0)

Logique, ensembles et nombres. Notions sur la logique, les ensembles et les relations. Bijection et équivalence associée. Relation d'ordre. Notion de nombre naturel. Opérations arithmétiques. Nombreux ateliers avec matériel ad hoc. Cours destiné aux étudiants de la licence en enseignement élémentaire.

MAT 2026 Algèbre linéaire et équations différentielles (3-0; 3-0)

Professeur CORCIA

Notions sur les matrices et les déterminants. Système linéaire, indépendance linéaire, changement de bases. Programmation linéaire. Algorithme du simplexe. Problèmes de transport. Revue du calcul différentiel et intégral. Notions sur les équations différentielles. Séries. Équations aux différences. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 402.

MAT 2144 Calcul différentiel et intégral (4-0; 0-0) ou (0-0; 4-0)

Professeur DAUBISSE

Intégrales de lignes et de surface. Théorèmes de Gauss et de Stokes, applications. Intégrales dépendant d'un paramètre, intégrales elliptiques, fonctions elliptiques, gamma et bêta. Séries de Fourier: systèmes orthonormés et complets, théorèmes de Parseval, séries trigonométriques. Application des séries de Fourier à la résolution d'équations différentielles partielles; fonctions de Bessel, polynômes de Legendre. Intégrale de Fourier. Transformation de Laplace. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 314.

MAT 2152 Fonctions d'une variable complexe (2-0; 0-0)

(Session du printemps)

Professeur ALLARD

Les complexes et leur représentation géométrique. Dérivabilité, équations de Cauchy-Goursat. Formule intégrale de Cauchy. Séries de Taylor et de Laurent. Pôles, calcul de résidus, évaluation d'intégrales. Transformation conforme. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 315.

MAT 2174 Programmation et méthodes numériques (0-0; 3-2)

Professeur BAZINET

Différences finies. Interpolation directe et inverse. Évaluation d'intégrales et sommation de séries. Solutions numériques d'équations différentielles. Systèmes linéaires. Exercices sur calculatrices numériques (I.B.M. 360). Auteur recommandé: R.G. STANTON, *Numerical Methods for Science and Engineering*. (Prentice-Hall). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 317.

MAT 2193 Probabilité et statistique (3-0; 0-0) ou (0-0; 3-0)

Professeur CHANUT

Distributions empiriques et histogrammes. Axiomes des probabilités. Variables aléatoires et loi de Poisson. Moments. Loi normale et autres lois de probabilités. Inégalité de Chebychev. Théorie des grands et petits échantillons. Tests d'hypothèses. Régression et corrélation. Auteurs recommandés BOWKER et LIEBERMAN, Méthodes statistiques de l'ingénieur, (Dunod). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 419.

MAT 2204 Géométrie (2-0; 2-0)

Professeur PROVENCHER

Axiomatisation de la géométrie plane basée sur les notions d'ordre, d'équivalence, de fonctions. Exposé analytique basé sur la notion d'espace vectoriel et de produit scalaire. Exemples de géométries. Auteurs recommandés: E. ARTIN, Géométrie algébrique; PAPY, Mathématiques modernes 3. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 320.

MAT 2212 Logique et langages (0-0; 2-0)

Professeur BOUCHER

Le calcul propositionnel. Formules significatives, tautologies et théorèmes. Les théories du premier ordre. Le concept de vérité. Modèles d'une théorie. Théorie des automates mathématiques et des langages formels. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 321.

MAT 2254 Fonctions d'une variable complexe (0-0; 4-0)

Professeur BAZINET

Les complexes et leur représentation géométrique. Notion de limite, dérivabilité, équations de Cauchy-Goursat, formule intégrale de Cauchy, théorème de Morera, théorème de Liouville. Séries de Taylor et de Laurent. Étude de la convergence des séries complexes. Pôles, calcul des résidus, évaluation d'intégrales. Transformation conforme. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 325.

MAT 2273 Introduction à la programmation (1-1; 1-1)

Professeur DAUBISSE

Généralités sur les calculatrices et sur les langages utilisés. Étude de Fortran IV: constantes, variables, énoncés arithmétiques, entrée et sortie, énoncés de contrôle, énoncé "DO", énoncé de spécification; sous-programmes et fonctions.

MAT 2281 Séminaire (0-1; 0-1)

Séminaire destiné aux étudiants des 3e et 4e années du baccalauréat en mathématiques.

MAT 2313 Ensembles et ensembles ordonnés (3-0; 0-0)*Professeur CHACRON*

Le concept cantorien d'ensemble; ses antinomies. Algèbre des ensembles et des relations. Ensembles ordonnés. Treillis. Ensembles bien ordonnés. Axiome du choix et théorème de Zermelo et de Zorn. Nombres cardinaux; théorème de Cantor-Bernstein. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 331.

MAT 2328 Algèbre II (3-2; 3-2)*Professeur THÉRIEN*

Théorie élémentaire des groupes, des anneaux et des corps: sous-groupe, sous-groupe distingué, groupe quotient, théorèmes d'isomorphie, groupe produit, sous-anneau, idéal, etc. Anneau des fractions d'un anneau d'intégrité. Construction du corps des rationnels et du corps des réels. Modules et espaces vectoriels, transformations linéaires et multilinéaires. Le groupe linéaire d'un module. Vecteurs propres et valeurs propres. Théorème de Hamilton-Cayley et théorème de Jordan. Auteur recommandé: R. GODEMENT, Cours d'algèbre, (Hermann). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 332.

MAT 2333 Topologie générale (0-0; 3-0)*Professeur KONGUETSOF*

Espaces métriques, espaces normés, espaces complets. Topologie des espaces métriques. Propriétés topologiques du \mathbb{R}^n . Espaces topologiques généraux. Bases d'une topologie. Homéomorphismes. Voisinage, adhérence, intérieur, frontière. Continuité. Espaces compacts, espaces connexes. Produit d'espaces topologiques. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 333.

MAT 2347 Calcul différentiel et intégral (3-1; 3-1)

Introduction à la topologie de \mathbb{R} et de \mathbb{R}^n . Application de \mathbb{R}^n dans \mathbb{R}^p . Continuité. Courbes dans \mathbb{R}^n : différentielles, intégrale de ligne. Jacobien. Théorème des fonctions implicites. Surfaces dans \mathbb{R}^n . Calcul des formes différentielles alternées. Calcul intégral général. La formule de Stokes. Auteur recommandé: MAAK, An Introduction to Modern Calculus, (Holt-Rinehart).

MAT 2383 Théorie des nombres (0-0; 3-0)*Professeur CHACRON*

Anneaux principaux. Éléments entiers sur un anneau. Éléments algébriques sur un corps. Anneaux noethériens. Anneaux de Dedekind. Classes d'idéaux. Corps quadratiques. Théorème des unités. Décomposition des idéaux premiers dans une extension. Corps de nombres. Auteur recommandé: Pierre SAMUEL, Théorie algébrique des nombres. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 338.

MAT 2397 Probabilité et statistique (3-1; 3-1)

Professeur BRISEBOIS

PARTIE A

Algèbre des événements. Tirages. Probabilité conditionnelle. Dépendance et indépendance. Variables aléatoires. Loi de densité et de masse. Fonction de répartition. Lois de probabilité. Moyenne, variance et moments. Fonctions génératrices. Inégalité de Chebychev, loi des grands nombres. Loi de probabilité d'une fonction de variable aléatoire. Transformation intégrale. Fonction caractéristique.

PARTIE B

Estimation ponctuelle. Courbe normale à n variables. Distribution échantillonnale. Intervalles de confiance. Théorie de la décision. Modèles linéaires. Méthodes non-paramétriques. Auteurs recommandés: MOOD and GRAYBILL, Introduction to the Theory of Statistics, (M.H.). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 339.

MAT 2433 Topologie combinatoire (0-0; 3-0)

Professeur CONSTANTIN

Simplexes et polytopes. Classification des variétés de dimension 2. Caractéristique d'Euler. Homotopie et isotopie. Groupe fondamental, groupe fondamental d'une sphère. Théorèmes du point fixe. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 343.

MAT 2581 Séminaire (0-1; 0-1)

Professeur PROVENCHER

Séminaire destiné aux étudiants inscrits à la licence d'enseignement secondaire. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 358.

MAT 2672 Éléments d'équations différentielles (2-0; 0-0)

Professeur ALLARD

Équations différentielles du premier ordre. Équations d'ordre supérieur. Systèmes d'équations différentielles. Applications aux problèmes de croissance de population, de dosage optimum, de diffusion, etc. Auteur recommandé: SPIEGEL, Applied Differential Equations, (Prentice-Hall). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 367.

MAT 2692 Éléments de statistique (0-0; 2-0)

Professeur TREHEL

Notion de distribution de fréquence; paramètres d'une distribution. Étude de quelques distributions: loi binomiale, loi normale, loi de Poisson. Échantillonnage; interprétation statistique. Régression. Auteur recommandé: M. LAMOTTE, Introduction aux méthodes statistiques en biologie, (Masson). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 369.

MAT 2904 Géométrie II (2-0; 2-0)

Compléments de géométrie. Étude des schémas des groupes de rotations et de symétrie des polygones et de polyèdres conduisant à la notion fondamentale de système d'axiomes. Cours destiné aux étudiants de la licence en enseignement élémentaire.

MAT 2926 Arithmétique (3-0; 3-0)

Les notions de puissances et de racines sont introduites pour faciliter la compréhension de la notation positionnelle. Études de diverses opérations. Introduction d'une logique plus formelle. Ateliers nombreux. Cours destiné aux étudiants de la licence en enseignement élémentaire.

MAT 2986 Algèbre et algèbre linéaire (3-0; 3-0)

Étude des entiers, des rationnels positifs et négatifs (calcul des fractions) des réels. Approximation successive d'un réel. Addition et soustraction des vecteurs dans un espace vectoriel à plusieurs dimensions. Produit scalaire. Matrices, somme et produit de matrices. Étude de quelques invariants de la géométrie affine. Nombres complexes et hypercomplexes. Cours destiné aux étudiants de la licence en enseignement élémentaire.

MAT 3233 Topologie et fonctions numériques (3-1; 0-0)

Professeur TEMAM

Topologie de la droite réelle. Théorème de Heine-Borel-Lebesgue. Continuité, homéomorphie, sous-espaces, compacité, connexité. Espaces métriques, espaces complets, méthode des approximations successives. Convergence uniforme. Familles de fonctions numériques. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 423.

MAT 3263 Équations différentielles II (3-0; 0-0)

Professeur TEMAM

Notions sur les espaces vectoriels topologiques. Espaces normés. Espaces de Banach et de Hilbert. Équations aux dérivées partielles et problèmes aux limites variationnelles. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 426.

MAT 3273 Analyse numérique I (3-0; 0-0)

Professeur BARANGER

Résolution des équations par des méthodes itératives. Racines d'un polynôme. Algorithme QD. Interpolation par des fonctions splines. Application à la différentiation et à l'intégration numérique. Méthode de Gauss. Méthode de Rauberg. Introduction à l'intégration numérique des équations différentielles. Erreurs.

MAT 3281 Séminaire (0-1; 0-1)

Séminaires de mathématiques au niveau B.Sc. IV. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 458.

MAT 3304 Introduction à la géométrie différentielle (0-0; 4-0)

Compléments d'algèbre linéaire. Le groupe orthogonal. Produit tensoriel. Structures différentiables. Invariants différentiels des courbes et des surfaces. Étude locale et globale des surfaces.

MAT 3313 Logique (0-0; 3-0)

Professeur BOUCHER

Calcul propositionnel. Connectifs et tables de vérité. Axiomatique du calcul propositionnel. Théorème de Kalmar. Quantificateurs. Interprétation. Concept de vérité. Modèles. Théories du premier ordre. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 431.

MAT 3373 Analyse numérique II (0-0; 3-0)

Professeur BARANGER

Équations linéaires: méthodes directes et indirectes de résolution. Convergence et comparaison des méthodes. Calcul des valeurs propres. Algorithme LR et QR.

MAT 3393 Statistique II (0-0; 3-0)

Professeur CHANUT

Rappels de quelques propriétés des matrices. Notion de modèles statistiques. Théorie de l'estimation ponctuelle et par intervalle. Analyse de variance et tests d'hypothèse pour les paramètres de quelques modèles linéaires: modèle général de rang maximum, plans d'expérience, modèle de régression. Manuel recommandé: GRAYBILL, An Introduction to Linear Statistical Models, Vol. I, (M.H.). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 439.

MAT 3423 Algèbre III (3-0; 0-0)

Professeur KONGUETSOF

Anneaux de séries formelles et anneaux de polynômes. Extension des anneaux et des corps. Introduction à la théorie de Galois. Compléments sur la théorie des groupes et sur la théorie des anneaux. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 442.

MAT 3446 Fonctions de variables réelles (3-0; 3-0)

Professeur SIDDIQUI

Rappels de topologie. Fonctions numériques; limite, continuité, semi-continuité, fonctions à variation bornée, théorème d'Arzela sur les familles de fonctions équicontinues. Principe du choix de Helly, théorème de Stone Weierstrass. Ensembles de Borel et classes de Baire. Dérivation des fonctions numériques; théorème de Denjoy-Young-Saks. Fonctions convexes. Intégrale de Lebesgue, espaces L^p , intégrale de Stieljes. Séries trigonométriques, intégrales de Fourier. Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 444.

MAT 3456 Fonctions d'une variable complexe (3-0; 3-0)*Professeur TEMAM*

Le plan complexe. Fonctions holomorphes. Équations de Cauchy-Riemann. Suites et séries. Séries de Taylor et de Laurent. Intégration complexe. Singularités et théorèmes des résidus. Prolongement analytique. Fonctions harmoniques: problèmes de Dirichlet. Auteur recommandé: CARTAN, Théorie des fonctions analytiques d'une ou de plusieurs variables complexes, (Hermann). Auparavant ce cours était désigné par le sigle MA 445.

MAT 3473 Théorie des graphes et programmation linéaire (3-0; 0-0)*Professeur TREHEL*

Algorithmes de graphes: plus court chemin, réseaux de transport, méthode du chemin critique. Définitions et propriétés des polyèdres convexes. Application à la méthode du simplexe.

MAT 3573 Programmation dynamique (0-0; 3-0)*Professeur TREHEL*

Système linéaire avec critère quadratique. Problèmes d'investissements. Modèle de Hohn et Modigliani pour la gestion de stocks. Problèmes stationnaires. Théorème de Pontryagin.

MAT 3743 Mathématiques appliquées I (0-0; 3-0)*Professeur DAUBISSE*

Équations différentielles ordinaires du premier ordre et deuxième ordre à coefficients constants. Étude de certaines équations simples à coefficients variables. Transformation de Laplace. Théorème de Borel. Applications à la résolution d'équations: différentielles, aux dérivées partielles, intégro-différentielles et de système d'équations différentielles. Séries de Fourier. Systèmes orthonormés et complets. Théorème de Parseval, séries trigonométriques. Applications à la résolution d'équations aux dérivées partielles. Polynôme de Legendre, d'Hermite, de Laguerre, etc. Ce cours s'adresse aux étudiants de chimie-physique.

DESCRIPTIONS DES COURS DE MAÎTRISE ET DE DOCTORAT

Le Département de mathématiques offre maintenant un programme d'études supérieures. Seule la maîtrise est offerte cette année. Le programme d'études est orienté vers l'une ou l'autre des spécialités suivantes: l'algèbre, l'analyse harmonique et les fonctions d'une variable complexe, la théorie des automates et des langages formels.

Le Centre de calcul de l'Université est doté d'un ordinateur IBM-360 qui peut être mis à la disposition des étudiants.

MAT 5213 Introduction à la théorie des automates

Professeur BOUCHER

Algorithmes; machine de Turing. Notion d'automate fini. Théorème de caractérisation de Kleene. Description algébrique des automates. Systèmes de dérivations. Machines potentiellement infinies, machines non déterministes, machines stochastiques. Théorie de la calculabilité. Théorèmes fondamentaux sur les fonctions récursives. Existence des machines auto-reproductrices et auto-réparatrices, théorie de Von Neumann et de Myhill. Système de programmation.

MAT 5223 Théorie des catégories

Catégories et foncteurs, transformations naturelles. Foncteur adjoint. Limites inductives et projectives. Catégories abéliennes. Catégories de complexes. Homologie. Foncteurs dérivés.

MAT 5243 Mesure et Intégration

Mesure et intégrale sur un espace abstrait. Les espaces L^p . Mesure sur un espace produit; théorème de Radon-Nikodym. Mesure sur les espaces localement compacts.

MAT 5253 Analyse complexe

Professeur SIDDIQI

Fonctions holomorphes; fonctions harmoniques et sous-harmoniques. Principe du module maximum. Représentation conforme. Prolongement analytique. Fonctions entières et méromorphes. Singularités des fonctions analytiques.

MAT 5273 Théorie de l'approximation

Rappels sur les espaces de Hilbert et les systèmes orthogonaux. Polynômes orthogonaux. Approximation uniforme par des fonctions continues. Algorithme de Remès. Bornes de l'erreur d'approximation. Convergence d'approximations linéaires. Théorème de Sard.

MAT 5313 Théorie des langages formels

Langage de programmation; forme normale de Backus, tableaux syntaxiques, notation d'Iverson. Langages naturels. Langages formels; grammaires de structure de groupe, grammaires de production et de reconnaissance, grammaires dépendantes de contexte et indépendantes de contexte. Propriétés des langages indépendants de contextes, ambiguïté et décidabilité. Relations des langages formels avec les automates finis et les langages naturels. Applications des ordinateurs; analyse syntaxique des énoncés dans les langages de programmation et les langages naturels; compilateurs syntaxiques.

MAT 5323 Algèbre multilinéaire

Professeur KONGUETSO

Produit tensoriel de modules et d'algèbres. Tenseurs et espaces tensoriels. Algèbre extérieure. Volume recommandé: N. BOURBAKI, Algèbre, Chapitre III, Algèbre multilinéaire.

MAT 5343 Analyse fonctionnelle I

Espaces de Banach et applications linéaires. Espaces de Hilbert. Algèbre de Banach. Théorie spectrale.

MAT 5353 Analyse harmonique

Professeur SIDDIQI

Séries trigonométriques et séries de Fourier. Propriétés des coefficients de Fourier. Problèmes de convergence et sommabilité. Convergence absolue. Série conjuguée. Classe HP. Unicité des représentations par séries trigonométriques. Interpolation des opérations linéaires. Intégrale de Fourier.

MAT 5373 Analyse numérique III

Équations et transformations intégrales. Résolution numérique, en particulier inversion de la transformation de Laplace. Équations différentielles; méthodes à un pas et à plusieurs pas. Polynômes de Tchebycheff. Problèmes aux limites. Liaison avec le calcul des variations.

MAT 5423 Théorie des corps

Généralités sur les corps. Théorie de Galois. Introduction à la théorie des corps valués. Introduction aux corps p-adiques.

MAT 5443 Analyse fonctionnelle II

Espaces vectoriels topologiques. Théorème de Hahn-Banach. Théorème de l'application ouverte et du graphe fermé. Théorèmes de points fixes. Théorème de Banach-Steinhaus. Théorèmes de Krein-Milman et de Choquet. Dualité. Applications linéaires compactes.

MAT 5743 Mathématiques appliquées II

Professeur DAUBISSE

Analyse vectorielle. Compléments d'intégration. Intégrales de ligne et de surface. Théorème de Stokes et d'Ostrogradsky. Applications. Complexes et leur représentation géométrique. Dérivabilité, équations de Cauchy. Formule intégrale de Cauchy. Séries de Taylor et Laurent. Pôles. Calcul de résidus. Intégrales et transformations de Fourier. Nombreuses applications. Ce cours est destiné aux étudiants de chimie-physique.

MAT 6173 Mathématiques appliquées

Professeur BAZINET

Matrices et tenseurs. Solution d'un système d'équations linéaires. Solution d'équations algébriques et transcendentales par itération. Ajustement d'une courbe par la méthode des différences et celle des moindres carrés. Intégration et différentiation numériques. Solution numérique des équations différentielles ordinaires et partielles. Problèmes en calcul des variations. Ce cours est destiné aux étudiants de la maîtrise en génie civil.

DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

CORPS PROFESSORAL

DIRECTEUR ET PROFESSEUR AGRÉGÉ

LEFAIVRE, Jean, B.A., B.Sc.A., M.Sc. (Phys.) (Laval).

PROFESSEUR AGRÉGÉ

BANVILLE, Marcel, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (Phys.) (U.B.C.).

LAROCHELLE, Normand, B.Sc., M.A., Ph.D. (Phys.) (Montréal).

PROFESSEURS ADJOINTS

ALLARD, Jean-Louis, B.Sc., M.A. (Phys.) (U.B.C.).

CARON, Laurent G., B.Sc.A. (Poly.), M.Sc.A., Ph.D. (G.E.) (M.I.T.).

COLLE, Philippe, B.A., B.Sc., M.Sc. (Phys.) (Montréal).

LEMIEUX, André, B.Sc., M.Sc. (Phys.) (Montréal),
en congé d'études.

SIMARD, Paul A., B.Sc., D.Sc. (Phys.) (Laval).

PROFESSEURS CHARGÉS D'ENSEIGNEMENT

AUBIN, Marcel, B.Sc. (Phys.) (Ottawa).

GAGNON, Reynald, B.Sc., M.Sc. (Phys.) (Ottawa).

NGUYEN, Quat Ti, Lic. ès Sc., D. 3e cy., D.Sc. (Toulouse).

PROFESSEUR CHARGÉ DE COURS À PLEIN TEMPS

MESSA, Jean-Pierre, Lic. ès Sc., D. 3e cy. (Grenoble).

PROGRAMMES - HORAIRES

B.Sc. - COURS

GÉNÉRAUX

OPTION PHYSIQUE

B.Sc. II

Signe et nom du cours.		HEURES PAR SEMAINE			
		1er semestre		2e semestre	
		Cours	Labo.	Cours	Labo.
PHY 1105	Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1304	Ondes et oscillations	2	—	2	—
PHY 1405	Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
PHY 1413	Travaux pratiques Berkeley A	1	3	—	—
PHY 1433	Travaux pratiques Berkeley B	—	—	1	3
PHY 1482	Circuits électriques	2	—	—	—
PHY 1803	Calcul numérique	—	—	3	—
MAT 1148	Calcul différentiel et intégral	3	2	3	2
MAT 1726	Algèbre et algèbre linéaire	3	1	3	1
		15	8	16	8

Au total : 39 crédits.

B.Sc. III

PHY 2002	Electronique et mesures électri- ques	2	—	—	—
PHY 2014	Travaux pratiques I	—	8	—	—
PHY 2034	Travaux pratiques II	—	—	—	8
PHY 2104	Mécanique II	2	—	2	—
PHY 2206	Physique statistique et thermo- dynamique	3	—	3	—
PHY 2303	Phénomènes ondulatoires	3	—	—	—
PHY 2402	Electricité et magnétisme II	2	—	—	—
PHY 2524	Mécanique quantique I	—	—	3	1
PHY 2562	Physique nucléaire I	—	—	2	—
MAT 2144	Calcul différentiel et intégral	4	—	—	—
		16	8	10	9

Au total : 35 crédits.

B.Sc. IV

PHY 2804	Physique mathématique I	—	—	4	—
PHY 3013	Travaux pratiques III	—	6	—	—
PHY 3033	Travaux pratiques IV	—	—	—	6
PHY 3406	Théorie électromagnétique	3	—	3	—
PHY 3563	Physique nucléaire II	3	—	—	—
PHY 3703	Physique du solide I	3	—	—	—
PHY 3903	Séminaire	—	—	3	—
		9	6	10	6

Deux autres cours de deux crédits chacun choisis parmi les suivants: ⁽¹⁾

PHY 3502	Physique atomique	—	—	2	—
PHY 3582	Physique nucléaire III	—	—	2	—
PHY 3602	Physique moléculaire	—	—	2	—
PHY 3722	Physique du solide II	—	—	2	—
PHY 3822	Analyse numérique	—	—	2	—
PHY 3902	Cristallographie	—	—	2	—

Au total : 25 crédits obligatoires et 4 crédits optionnels.

⁽¹⁾ Le choix de chaque étudiant doit être approuvé par le Département.

**B.Sc. - COURS
SPÉCIALISÉS
OPTION PHYSIQUE**

B.Sc. II

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	1er semestre		2e semestre	
	Cours	Labo.	Cours	Labo.
MAT 1726 Algèbre et algèbre linéaire	3	1	3	1
PHY 1105 Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1304 Ondes et oscillations	2	—	2	—
PHY 1405 Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
PHY 1413 Travaux pratiques Berkeley A	1	3	—	—
PHY 1433 Travaux pratiques Berkeley B	—	—	1	3
PHY 1482 Circuits électriques	2	—	—	—
PHY 1803 Calcul numérique	—	—	3	—
MAT 1148 Calcul différentiel et intégral	3	2	3	2
	15	8	16	8

Au total : 39 crédits.

B.Sc. III

PHY 2002 Electronique et mesures électri- ques	2	—	—	—
PHY 2014 Travaux pratiques I	—	8	—	—
PHY 2034 Travaux pratiques II	—	—	—	8
PHY 2104 Mécanique II	2	—	2	—
PHY 2206 Physique statistique et thermo- dynamique	3	—	3	—
PHY 2303 Phénomènes ondulatoires	3	—	—	—
PHY 2402 Electricité et magnétisme II	2	—	—	—
PHY 2524 Mécanique quantique I	—	—	3	1
PHY 2562 Physique nucléaire I	—	—	2	—
PHY 2804 Physique mathématique I	—	—	4	—
MAT 2144 Calcul différentiel et intégral	4	—	—	—
	16	8	14	9

Au total : 39 crédits.

B.Sc. IV

PHY 3013 Travaux pratiques III	—	6	—	—
PHY 3033 Travaux pratiques IV	—	—	—	6
PHY 3406 Théorie électromagnétique	3	—	3	—
PHY 3523 Mécanique quantique II	3	—	—	—
PHY 3563 Physique nucléaire II	3	—	—	—
PHY 3703 Physique du solide I	3	—	—	—
PHY 3806 Physique mathématique II	3	—	3	—
PHY 3903 Séminaire	—	—	3	—
	15	6	9	6

Trois autres cours de deux crédits
chacun choisis parmi les
suivants: ⁽¹⁾

PHY 3502 Physique atomique	—	—	2	—
PHY 3542 Mécanique quantique III	—	—	2	—
PHY 3582 Physique nucléaire III	—	—	2	—
PHY 3602 Physique moléculaire	—	—	2	—
PHY 3722 Physique du solide II	—	—	2	—
PHY 3822 Analyse numérique	—	—	2	—
PHY 3902 Cristallographie	—	—	2	—

Au total : 30 crédits obligatoires et 6 crédits optionnels.

⁽¹⁾ Le choix de chaque étudiant doit être approuvé par le Département.

**LIC. D'ENS. SEC.
OPTION PHYSIQUE**

LICENCE I

Sigle et nom du cours.	HEURES PAR SEMAINE			
	<i>1er semestre</i>		<i>2e semestre</i>	
	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>	<i>Cours</i>	<i>Labo.</i>
PHY 1105 Mécanique I	4	2	—	—
PHY 1304 Ondes et oscillations	2	—	2	—
PHY 1405 Electricité et magnétisme I	—	—	4	2
PHY 1413 Travaux pratiques Berkeley A	1	3	—	—
PHY 1433 Travaux pratiques Berkeley B	—	—	1	3
PHY 1482 Circuits électriques	2	—	—	—
PHY 1803 Calcul numérique	—	—	3	—
MAT 1123 Calcul vectoriel et géométrie ana- lytique	3	—	—	—
MAT 1148 Calcul différentiel et intégral	3	2	3	2
	15	7	13	7

Au total : 36 crédits.

LICENCE II

PHY 2014 Travaux pratiques I	—	8	—	—
PHY 2034 Travaux pratiques II	—	—	—	8
PHY 2104 Mécanique II	2	—	2	—
PHY 2206 Physique statistique et thermo- dynamique	3	—	3	—
PHY 2303 Phénomènes ondulatoires	3	—	—	—
PHY 2524 Mécanique quantique I	—	—	3	1
PHY 2562 Physique nucléaire I	—	—	2	—
PHY 2946 Séminaire de physique	3	—	3	—
MAT 2144 Calcul différentiel et intégral	4	—	—	—
	15	8	13	9

Au total: 37 crédits.

LICENCE III

Les cours relèvent de la Faculté des sciences de l'éducation.

**DESCRIPTIONS DES
COURS DU
BACCALAURÉAT
ET DE LA LICENCE
D'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE**

PHY 0006 La physique du PSSC (Physical Science Study Committee).⁽¹⁾

Cours destiné à présenter de façon intuitive et expérimentale, les principes de la physique. — 1. Introduction des notions physiques fondamentales de temps, espace et matière. Expériences et description des appareils relatifs à leur mesure. — 2. Par un développement naturel, l'étude de l'optique classique et de la lumière. Un examen plus approfondi montre que ce modèle est inadéquat et amène l'introduction du modèle ondulatoire. La compréhension des interférences et de la diffraction se fait grâce aux expériences sur les cuves à ondes. — 3. Mécanique : point de vue dynamique du mouvement =, lois de Newton, gravitation universelle, conservation de la quantité de mouvement et de l'énergie. — 4. Électricité et, par là, introduction à la physique de l'atome : électrostatique, champs électriques et détermination des masses de l'électron et du proton; champ magnétique, induction, et nature électromagnétique de la lumière; modèles atomiques, nucléaires et ondulatoires. Auteur recommandé: P.S.S.C., Physics, D.C. Heath and Co.

PHY 0009 Principes de physique (4-1½; 4-1½)

Professeur RISI

Mécanique: vecteurs, cinématique et dynamique du point, énergie et quantité de mouvement, lois de conservation, cinématique et dynamique des corps rigides, oscillation, gravitation, hydrostatique, ondes dans les milieux élastiques. Optique géométrique: nature et propagation de la lumière, réflexion et réfraction, lentille mince.

Optique physique: interférences, diffraction, polarisation.

Auteurs recommandés: HALLIDAY et RESNICK, *Physics for Students of Science and Engineering* (Wiley); SHORTLEY, WILLIAMS, *Elements of Physics* (Prentice Hall). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 100.

PHY 0012 Travaux pratiques de physique (0-2; 0-2)

Professeur GAGNON

Expériences de physique générale. Auteur recommandé: Notes de travaux pratiques photocopiées. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 100L.

(1) Les premier et troisième chiffres désignent le nombre d'heures de cours, respectivement aux premier et second semestres; les deuxième et quatrième chiffres, les heures de laboratoire ou d'exercices.

PHY 0028 Physique générale (4-0; 4-0)

Professeur NGUYEN

À l'intention des étudiants en biologie.

Mécanique: cinématique, dynamique, gravitation, moment angulaire, énergie. Chaleur: théorie cinétique, hydrostatique, loi des gaz, changement d'états. Électricité: charge, loi de Coulomb, induction électrostatique, champ électrique, potentiel électrique, force entre courants, champs magnétique, loi d'Ampère, loi d'induction de Faraday.

Optique: ondes électromagnétiques, spectre, interférences, réseau de diffraction, optique géométrique.

Physique moderne: relativité, effet photo électrique, principe d'incertitude, modèle de Borh, rayons-X, radiations nucléaires, fission, lois de conservation des particules élémentaires. Auteur recommandé: J. OREAR, *Fundamental Physics* (Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 101.

PHY 0032 Laboratoire de physique générale (0-2; 0-2)

Professeur NGUYEN

Laboratoire de physique destiné aux étudiants en biologie. Expériences de calorimétrie, de mécanique, d'optique géométrique et d'électricité. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 101L.

PHY 1105 Mécanique I (4-0; 0-0)

Professeur ANDREAU

Vecteurs, invariance Galiléenne, dynamique, conservation d'énergie et de quantité de mouvement, oscillateur harmonique, dynamique des corps rigides, loi de force carré inverse, vitesse de la lumière, transformation de Lorentz, dynamique relativiste. Auteur recommandé: *Mechanics*, Berkeley Physics Course, Vol. I (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 210.

PHY 1304 Ondes et oscillations (2-0; 2-0)

Professeur LEMIEUX

Modes de vibration, linéarité et principe de superposition, dispersion, ondes progressives harmonique, superposition, vitesse de groupe, impulsions et paquets d'ondes, équation d'onde, émission et absorption des ondes sur une corde tendue, ondes de son, polarisation, ondes transversales, biréfringence, largeur de raie, cohérence, interférence entre sources cohérentes et incohérentes, franges d'interférences d'une fente et de plusieurs fentes. Auteur recommandé: F. S. CRAWFORD Jr., *Waves and Oscillations*, Berkeley Physics Course, Volume 3 (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 230.

PHY 1405 Électricité et magnétisme I (0-0; 4-2)

Professeur ANDREAU

Électrostatique, potentiel électrique, courant électrique, champ magnétique, induction électromagnétique. Auteur recommandé: *Electricity and Magnetism*,

Berkeley Physics Course, Vol. II (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 241.

PHY 1413 Travaux pratiques — Berkeley A (1-3; 0-0)

Professeur GAGNON

Mécanique des particules chargées, étude des analogies mécaniques et électriques de leur mouvement. Auteur recommandé: Berkeley Physics Laboratory Part A (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 241L.

PHY 1425 Électricité et magnétisme (2-1; 2-1)

Professeur ALLARD

Électrostatique, potentiel électrique, capacité, courant électrique, champ magnétique, induction électromagnétique, champ magnétique dans la matière. Auteur recommandé: HALLIDAY et RESNICK, *Physics for Students of Science and Engineering* (Wiley). Ce cours, destiné aux étudiants de chimie, était auparavant désigné par le sigle PHY 242.

PHY 1433 Travaux pratiques — Berkeley B (0-0; 1-3)

Synthèse de la mécanique à partir de matériel électronique: oscillateurs couplés, structures périodiques, propagation dans les milieux continus, semiconducteurs et transistors. Auteur recommandé: Berkeley Physics Laboratory, Part B (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 214L.

PHY 1445 Électricité et magnétisme (4-2; 0-0)

Professeur ALLARD

Loi de Coulomb, champ électrique, potentiel électrique, capacité, champ magnétique. Induction, lois de Faraday et de Lenz, matériaux diélectriques et magnétiques, équations de Maxwell sous forme intégrale. Auteur recommandé: HALLIDAY et RESNICK, *Physics for Students of Science and Engineering* (Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 240.

PHY 1452 Laboratoire d'électricité et magnétisme — Berkeley A (1-3; 0-0)

Professeur GAGNON

Ces travaux pratiques de même description que PHY 1413 sont offerts aux étudiants de Génie, session 2A. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 240L.

PHY 1472 Laboratoire d'électricité et magnétisme — Berkeley A (0-0; 1-3)

Professeur GAGNON

Fait suite à PHY 1452. Est offert aux étudiants de Génie session 2B. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 240L.

PHY 1482 Circuits électriques (2-0; 0-0)

Cours préparatoire aux travaux pratiques de Berkeley B. Circuits en courant alternatif, nombres complexes, impédances complexes, base de la théorie des

semiconducteurs. Auteur recommandé: BROPHY, Basic Electronics for Scientists (McGraw-Hill).

PHY 1803 Calcul numérique (0-0; 3-0)

Professeur LEFAIVRE

Mesures: graphiques, erreurs, méthode des moindres carrés; éléments de calcul numérique; interpolations, intégration numérique, différentiation et intégration numérique d'équations différentielles. Auteurs recommandés: M. V. WILKES, A Short Introduction to Numerical Analysis (Cambridge U.P.); BAIRD, Experimentation: an Introduction to Measurement Theory and Experiment Design (Prentice-Hall).

PHY 2002 Électronique et mesures électriques (2-0; 0-0)

Description des systèmes électroniques en terme de modules; propriétés des modules; agencement des modules en fonction d'expériences pratiques.

PHY 2014 Travaux pratiques I (0-8; 0-0)

Instrumentation électronique en fonction de la recherche fondamentale. Auteur recommandé: Berkeley Physics Laboratory Parts C and D (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 300L.

PHY 2034 Travaux pratiques II (0-0; 0-8)

Expériences de physique moderne. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 300L.

PHY 2104 Mécanique II (2-0; 2-0)

Professeur LEFAIVRE

Mouvement d'une particule dans un champ central, coordonnées généralisées, équations de Lagrange, principe de Hamilton, mouvement des corps rigides, moments d'inertie. Auteurs recommandés: SLATER et FRANK, Mechanics (McGraw-Hill); SYMON, Mechanics (Addison-Wesley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 310.

PHY 2206 Physique statistique et thermodynamique (3-0; 3-0)

Professeur COLLE

I — Introduction intuitive: phénomènes collectifs, individu et foule; une population de molécules, irréversibilité, équilibre, fluctuations, ordre et désordre.

II — L'outil probabiliste: première introduction formelle et paradoxes; introduction axiomatique, construction de l'expérience simple; expériences composées, l'espace des configurations, matrices de probabilité, marches aléatoires, l'importante statistique binaire; généralisations, marches aléatoires à pas variables, statistique des systèmes de spin quelconque.

III — Les systèmes thermodynamiques idéaux à l'équilibre: description statistique des systèmes de particules, thermodynamique statistique, l'approximation

quasi-statique et le continuum macroscopique, applications simples, équilibre de systèmes hétérogènes, statistiques quantiques des gaz idéaux.

IV — Les systèmes non idéaux: systèmes de particules en forte interaction, magnétisme et basses températures.

V — Les systèmes en déséquilibre: théorie cinétique des processus de transport, processus irréversibles et fluctuations. Auteurs recommandés: F. REIF, *Statistical and Thermal Physics* (McGraw-Hill, 1966); A. PAPOULIS, *Probability, Random Variables and Stochastic Processes* (McGraw-Hill, 1965); C. KITTEL, *Éléments de physique statistique* (Dunod 1961).

PHY 2303 Phénomènes ondulatoires (0-0; 3-0)

Professeur LEMIEUX

Équation d'onde, principe de superposition, équation de Laplace, ondes stationnaires, séries de Fourier, analyse spectrale, dispersion et absorption d'ondes. Auteur recommandé: BEISER, A, *Concepts of Modern Physics*, revised edition (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 330.

PHY 2402 Électricité et magnétisme II (2-0; 0-0)

Équations de Maxwell, champs électriques dans la matière, champs magnétiques dans la matière. Auteur recommandé: *Electricity and Magnetism*, Berkeley Physics Course, Vol. II (McGraw-Hill).

PHY 2524 Mécanique quantique I (0-0; 3-1)

Professeur BANVILLE

Phénomènes quantiques, relations entre les aspects corpusculaires et ondulatoires des particules, amplitudes de probabilité, particules identiques, spin un, spin $\frac{1}{2}$, dépendance temporelle des amplitudes, matrice de Hamilton. Auteur recommandé: FEYNMAN, *Lectures on Physics*, Vol. III (Addison-Wesley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 351.

PHY 2562 Physique nucléaire I (0-0; 2-0)

Professeur COLLE

I — Concepts de physique moderne: moment magnétique et moment cinétique des particules, précession d'un moment magnétique quantique, quantification des états magnétiques, expérience de Stern-Gerlach, mesure du facteur g de Landé par la méthode de Rabi, résonance magnétique nucléaire.

II — Phénoménologie nucléaire: propriétés du noyau, masses et énergies, stabilité des états, instabilité, transitions, désintégrations, réactions nucléaires et diffusions. Auteurs recommandés: A. BEISER, *Concepts of Modern Physics*, revised edition (McGraw-Hill); R. FEYNMAN, *The Feynman Lectures on Physics*, Vol. III (Addison-Wesley).

PHY 2804 Physique mathématique I (0-0; 4-0)

Professeur ALLARD

Espaces métriques de dimension finie ou infinie, formes quadratiques et hermitiques, valeurs propres. Opérateurs différentiels en coordonnées curvilignes, équations différentielles partielles de la physique, séparation de variables. Solution en série des équations différentielles, équations de Legendre et de Bessel. Applications aux problèmes de conditions aux frontières. Analyse tensorielle. Auteurs recommandés: DETTMAN, *Mathematical Methods in Physics and Engineering* (McGraw-Hill); CHURCHILL, *Fourier Series and Boundary Value Problems* (McGraw-Hill). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 380.

PHY 2946 Séminaire de physique (3-0; 3-0)

Professeur ANDREAU

À l'intention des étudiants de Licence.

Présentation par les étudiants de sujets portant sur les notions fondamentales de la physique avec expériences à l'appui. Discussions et appréciations.

PHY 3013 Travaux pratiques III (0-6; 0-0)

Expériences de physique moderne. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 400L.

PHY 3033 Travaux pratiques IV (0-0; 0-6)

Expériences de physique moderne. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 400L.

PHY 3406 Théorie électromagnétique (3-0; 3-0)

Professeur CARON

Électrostatique, diélectriques, champ magnétique des courants, matériaux magnétiques, induction, équations de Maxwell, ondes et flux d'énergie, théorie électronique de la dispersion, réflexion d'ondes électromagnétiques, ondes sphériques, principe de Huyghens, diffraction de Fresnel et de Fraunhofer. Auteur recommandé: W. PANOFSKY et M. PHILLIPS, *Classical Electricity and Magnetism* (Addison-Wesley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 440.

PHY 3502 Physique atomique (0-0; 2-0)

Professeur LEFAIVRE

L'atome à un électron, radiation et transitions radiatives, atome d'hélium, structure des multiplets et spin électronique, structure en couche des atomes, spectres atomiques, structure hyperfine. Auteur recommandé: HERZBERG, G., *Atomic Spectra and Atomic Structure* (Dover Pub.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 450.

PHY 3523 Mécanique quantique II (3-0; 0-0)*Professeur BANVILLE*

Systèmes à deux états, maser NH_3 , théorie générale de l'émission et de l'absorption de la lumière dans un système atomique, généralisation à des systèmes à N états, dépendance des amplitudes sur la position. Auteur recommandé: FEYNMAN, Lectures on Physics, Vol. III (Addison-Wesley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 451.

PHY 3542 Mécanique quantique III (0-0; 2-0)*Professeur BANVILLE*

Symétries et lois de conservation, composition des moments angulaires, opérateurs, couplages électromagnétique et de Fermi, propagateur. Auteurs recommandés: FEYNMAN, Lectures on Physics, Vol. III (Addison-Wesley); FEYNMAN, Theory of Fundamental Processes (Benjamin Inc., Pub.). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 452.

PHY 3563 Physique nucléaire II (3-0; 0-0)*Professeur COLLE*

I — Interactions: objets élémentaires, relations entre objets, les quatre interactions, considérations statiques, dynamiques et symétries.

II — Étude des objets: décomposition en états, les objets les plus élémentaires, classements et symétries $O(3)$, $SU(2)$ et $SU(3)$.

III — Étude dynamique: étude asymptotique des processus, le cas de l'interaction forte, diffusion et réactions, méthode des ondes partielles, voies de réaction, résonnance, la cavité résonnante et le noyau composé, matrice de diffusion, le dinucléon, diagrammes de Feynman, interaction électromagnétique et interaction faible, diffusion des photons, photodésintégration et photoproduction (deutéron); désintégration β et autres réactions faibles.

IV — Lois de conservation et invariances. Auteur recommandé: E. SEGRÈ, Nuclei and Particles (Benjamin). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 455.

PHY 3582 Physique nucléaire III (0-0; 2-0)*Professeur COLLE*

Choix des sujets par le professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 456.

PHY 3602 Physique moléculaire (0-0; 2-0)

Choix des sujets par le professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 460.

PHY 3703 Physique du solide I (3-0; 0-0)

Professeur CARON

Structure cristalline, espace réciproque, zones de Brillouin, diffraction des ondes par un cristal, ondes élastiques, photons, contribution des phonons à la chaleur spécifique, modèle de Debye, théorie des électrons libres dans les métaux, théorie des bandes, semiconducteurs, rectificateurs, propriétés des diélectriques et des substances magnétiques. Auteur recommandé: KITTEL, *Elementary Solid State Physics: A Short Course* (Wiley). Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 470.

PHY 3722 Physique du solide II (0-0; 2-0)

Professeur CARON

Choix des sujets par le professeur. Auparavant, ce cours était désigné par le sigle PHY 471.

PHY 3806 Physique mathématique II (3-0; 3-0)

Professeur ALLARD

Le premier semestre sera consacré à la théorie des fonctions d'une variable complexe et à ses applications physiques. Le second semestre sera une introduction à quelques sujets importants en physique mathématique, choisis en fonction des besoins des autres cours et des études post-grade.

PHY 3822 Analyse numérique (0-0; 2-0)

Professeur LEFAIVRE

Choix des sujets par le professeur.

PHY 3902 Cristallographie (0-0; 2-0)

PHY 3903 Séminaire (0-0; 3-0)

Présentation de rapports d'études par les étudiants.

DESCRIPTION DES COURS DE MAÎTRISE

Les candidats à la maîtrise pourront s'intégrer aux programmes de recherche entrepris dans le département de physique.

En physique expérimentale:

- propriétés des semiconducteurs,
- propriétés des substances ferroélectriques.

En physique théorique:

- la structure nucléaire,
- la physique du solide,
- la physique moléculaire.

Le département de physique exige un minimum de douze (12) crédits de cours dont au moins 6 en physique pour satisfaire aux exigences de la scolarité de maîtrise. Le reste des crédits peuvent être acquis en option ⁽¹⁾.

— soit parmi les cours de B.Sc. IV du département de mathématiques et de chimie,

— soit parmi les cours suivants:

- CHM 5482 Spectroscopie moléculaire
- CHM 5492 La théorie des groupes appliquée aux problèmes chimiques
- MAT 5253 Analyse complexe
- MAT 5273 Théorie de l'approximation
- MAT 5323 Algèbre multilinéaire
- MAT 5373 Analyse numérique III
- MAT 5743 Mathématiques appliquées II
- MAT 6173 Mathématiques appliquées

Cours de physique:

PHY 5102 Mécanique quantique relativiste

Couplages électromagnétique et de Fermi, non conservation de la parité pour le couplage de Fermi, couplage pion-nucléon, particules étranges, modèles d'interaction forte, désintégration des particules étranges, propagateurs d'une particule scalaire, de la particule de spin $\frac{1}{2}$ et du photon. Auteur recommandé: FEYNMAN, Theory of Fundamental Processes (Benjamin).

PHY 5122 Théorie des champs

Formalisme du principe de moindre action appliqué aux champs scalaires, pseudoscalaires, vectoriels, pseudovectoriels et tensoriels.

(1) Cette liste n'est pas exhaustive. Le choix de chaque étudiant doit être approuvé par le Département.

PHY 5142 Théorie de la diffusion

Théorie des collisions élastiques. Théorie des collisions inélastiques. Auteur recommandé: LANDAU et LIFCHITZ, Mécanique quantique (Éditions de Moscou, 1967), Chapitre XVII et XVIII.

PHY 5182 Théorie des groupes

Définitions et nomenclature, représentation des groupes, théorèmes d'orthogonalité des représentations et des caractères, réduction des représentations, applications à la physique. Auteurs recommandés: TINKHAM, Group Theory and Quantum Mechanics (Mc Graw-Hill), LANDAU et LIFCHITZ, Mécanique quantique (Éditions de Moscou, 1967), chapitres XII à XIV.

PHY 5202 Physique statistique

Revue de la physique statistique quantique à l'équilibre: matrice de densité, ensembles canonique et grand canonique. Gaz de fermions et gaz de bosons, gaz imparfaits. Méthodes d'approximation de la fonction de partition: développement en "cluster" et diagrammes.

PHY 5302 Théorie de perturbation

Représentation en nombre d'occupation, diagrammes de Feynman, diagrammes de Goldstone, théorème de Goldstone, approximation des diagrammes en anneaux, approximation de l'échelle, applications à la matière nucléaire et au gaz d'électrons.

PHY 5322 Problèmes à N corps

Notion de quasiparticule, notion classique de propagateur, propagateur à une particule, énergie de la quasiparticule, systèmes de fermions à grande et à faible densité, interaction effective, propagateurs à deux particules, excitations collectives, supraconductivité.

PHY 5422 Théorie électromagnétique

Traitement relativiste de l'interaction entre particules chargées et le champ électromagnétique: diffusion, radiation de freinage, radiation multipolaire, réaction radiative. Applications à la physique nucléaire, atomique, du solide et à la radio-astronomie.

PHY 5502 Moments cinétiques

Quantification du moment cinétique, coefficients de Clebsch-Gordan, coefficients $3j$, $6j$ et $9j$, coefficients de parentage fractionnel, tenseurs sphériques, applications.

PHY 5522 Structure nucléaire I

Généralités, nombres magiques, modèle des particules indépendantes, calculs spectroscopiques pour deux ou trois particules, transitions électromagnétiques, états analogues, noyaux déformés.

PHY 5532 Structure nucléaire II

Interaction nucléon-nucléon, fondements du modèle des particules indépendantes, matrice de réaction comme interaction effective, quasiparticules et calculs spectroscopiques approximatifs.

PHY 5542 Particules élémentaires I

Propriétés des pions et des nucléons. Diffusion des pions par les nucléons: spin isotopique, déphasages, approximation de la portée effective, relations de dispersion. Équations du mouvement en présence du champ électromagnétique, photoproduction de pions chargés. Auteur recommandé: J.D. JACKSON, *The Physics of Elementary Particles* (Princeton 1958).

PHY 5552 Particules élémentaires II

Propriétés des néons - k et des hypérons. Schémas de classification et détail des interactions, modèles théoriques pour les interactions fortes. Principes de symétrie et leur mise à l'épreuve. Interactions faibles et l'interaction universelle de Fermi. Auteur recommandé: J.P. JACKSON, *The Physics of Elementary Particles* (Princeton 1958).

PHY 5702 Théorie du solide I

Symétrie cristalline. Application de la théorie des groupes au calcul des bandes électroniques. Étude des méthodes LCAO, OPW, APW.

PHY 5722 Théorie du solide II

Le contenu du cours porte sur des sujets d'intérêt en physique du solide. Par exemple: phonons, polarons, plasmons, excitons, magnons, phénomènes de conduction, théorie des alliages, magnétisme, résonance magnétique, corrélations électroniques.

PHY 5742 Physique des semiconducteurs

Étude des phénomènes de transport dans les semiconducteurs: mobilité, diffusion, effets thermoélectriques et galvanomagnétiques, injection de porteurs, mécanismes de recombinaison.

PHY 5762 Radiocristallographie

Structures des solides: réseaux d'espace, symétrie, projections stéréographiques, diffractions des rayons-X, application de la méthode des rayons-X à la formation cristalline, les défauts cristallins, aux propriétés physiques des cristaux. Imperfections dans les cristaux: origine des défauts ponctuels et des dislocations, fautes d'empilement, interaction des imperfections, influence sur les propriétés physiques, dans les transformations de phase, détection expérimentale des imperfections.

PHY 5902 Séminaire de physique

Discussions sur les problèmes d'actualité en physique.