

Annuaire des cours 2017.2018

ecole de biologie (FBM-BIO)  
baccalauréat universitaire

\* votre sélection

> Pharmacie > Baccalauréat universitaire ès Sciences en sciences pharmaceutiques (Dès 2010)

## SOMMAIRE

---

Avertissement	iv
Légende	v
Liste des enseignements	1

## AVERTISSEMENT

---

Ce catalogue des cours a été réalisé à partir des données du système d'information *SylviaAcad* de l'Université de Lausanne. Sa base de données contient toutes les informations relatives aux enseignements proposés par les différentes facultés ainsi que leurs horaires. Ces données peuvent également être consultées online à l'adresse :

**<https://applicationspub.unil.ch/interpub/noauth/php/Ud/index.php>**.

Site internet de la faculté : **<http://www.unil.ch/ecoledobiologie/>**

Date de génération de cet annuaire : 21.09.2018

## LEGENDE

### INTITULÉ DU COURS

Enseignant responsable

Type de cours	Statut	Nombre d'heures par semaine	Langue d'enseignement	Nombre d'heures par année
Semestre	Crédits			

N: Niveaux d'études

P: Exigences du cursus d'études

O: Objectif

C: Contenu

B: Bibliographie

I: Informations supplémentaires

### ABRÉVIATIONS

#### TYPE DE COURS

Attest.	Attestation
C	Cours
C/S	Cours-séminaire
Cp	Camp
E	Exercices
Exc	Excursion
Lg	Lecture guidée
S	Séminaire
T	Terrain
TP	Travaux pratiques

#### STATUT

Fac	Facultatif
Obl	Obligatoire
Opt	Optionnel
Fac/Obl/Opt	Facultatif, obligatoire ou optionnel (selon le plan d'études)

#### SEMESTRE

P	Printemps
A	Automne



**Plan d'études de la 1<sup>e</sup> année du Baccalauréat universitaire  
 ès Sciences en sciences pharmaceutiques  
 Année académique 2017/2018**

Enseignements *	Semestre 1 Automne			Semestre 2 Printemps			Responsable	Autres étudiants	Crédits ECTS
	C	E	TP	C	E	TP			
	<b>Bases de la biologie cellulaire</b> <i>Basis of Cell Biology</i>	14	-	-	-	-			
<b>Biochimie</b> <i>Biochemistry</i>	28	-	-	-	-	26	Kellenberger S., Martinon F., Grosjean F.	Seuls	4
<b>Biologie cellulaire végétale</b> <i>Plant Cell Biology</i>	14	-	-	-	-	-	Santiago J.	Biol1	1
<b>Chimie analytique générale</b> <i>General Analytical Chemistry</i>	-	-	-	56	-	-	Helm L.	Seuls	4
<b>Chimie générale I</b> <i>General Chemistry I</i>	42	14	36	-	-	-	Chauvin A.-S.	Biol1	6
<b>Chimie générale II</b> <i>General Chemistry II</i>	-	-	-	28	14	80	Chauvin A.-S.	Biol1 (C+E)	7
<b>Chimie organique</b> <i>Organic Chemistry</i>	56	14	-	-	-	-	Gerber-Lemaire S.	Biol1	6
<b>Diversité du vivant : botanique</b> <i>The Diversity of Life : Botany</i>	-	-	-	40	-	30	Pannell J.	Biol1	6
<b>Introduction aux sciences pharmaceutiques</b> <i>Introduction to Pharmaceutical Sciences</i>	56	-	-	-	-	-	Delie F.	UNIGE, UNINE	5
<b>Mathématiques générales I</b> <i>General Mathematics I</i>	28	14	-	-	-	-	Favi G.	Biol1	3.5
<b>Mathématiques générales II</b> <i>General Mathematics II</i>	-	-	-	28	14	-	Dehaene G.	Biol1	3.5
<b>Physique expérimentale I</b> <i>Experimental Physics I</i>	56	-	-	-	-	-	Bay A.	Seuls	4
<b>Physique expérimentale II</b> <i>Experimental Physics II</i>	-	-	-	36	-	32	Bay A., Gaal R.	Seuls	5
<b>Statistiques pour pharmaciens</b> <i>Statistics for Pharmacists</i>	30	24	-	-	-	-	Amiguet M.	Seuls	4
<b>Totaux</b>	324	66	36	188	28	168			<b>60</b>
<b>Total heures par semestre</b>	<b>426</b>			<b>384</b>					
<b>Nombre heures / semaine</b>	30			27					

Enseignements communs avec les étudiants en biologie 1<sup>e</sup> année

\* Tous les enseignements sont donnés en français

---

**BASES DE LA BIOLOGIE CELLULAIRE**

Julia Santiago Cuellar

C	Obl	français	14
A	1.00		

---

N: 1ère année BSc

---

P: Aucun

---

O: L'objectif de cet enseignement est de :

- Placer le concept de la cellule dans le contexte de l'évolution et du développement de l'organisme
- Donner un premier aperçu des structures fondamentales qui forment une cellule
- Donner les bases de biologie moléculaires, nécessaires pour comprendre la cellule en tant que assemblée de machines moléculaires.

- 
- C: - Les Cellules comme unite universelle de la Vie  
 - Definition et origine des termes  
 - Origine de la theorie cellulaire  
 - Les cellules en tant que machines moléculaires  
 - Le quatre caractéristique d'une systeme cellulaire: Énergie, Sélectivité, Complexité, REPRODUCTION  
 - Composant Chimiques de la Cellule  
 - Les atomes importantes dans la table périodique  
 - Les caractéristiques de l'eau et des couches lipidique  
 - Les grande classes des macromolécules : Polysaccharides, acide nucléiques, protéines  
 - Le problème de l'entropie négative des systèmes cellulaire  
 - D'où provient l'énergie qui permet l'augmentation d'ordre ?  
 - D'où provient le matérielle nécessaire a la synthèse des macromolécules  
 - Protéines  
 - Les acides amines et la structure primaire  
 - Structure secondaire et tertiaire  
 - D'où provient la spécificité d'interaction des protéines avec d'autres molécules/protéines?  
 - Exemple de diverses complexes protéiques  
 - L'ADN et Chromosomes-Réplication et Transmission de l'information génétique  
 - La composition et la structure d'ADN  
 - Les defis de la replication fidele  
 - La structure des chromosomes dans l'interphase et pendant la division cellulaire  
 - La transcription d'ADN en ARN messenger  
 - La repartition entre sequence codante/non-codante dans un eukaryote  
 - Les difference entre l'ADN et l'ARN  
 - Les bases de l'initiation et terminaison de la transcription  
 - Aperçu rapide des modification qui mene a l'ARN mature  
 - La biosynthèse des protéines  
 - Le code en informatique et le code universelle de la vie  
 - Le probleme de la traduction et le role de l'ARNt  
 - La structure du ribosome et les bases de la biosynthese proteique  
 - Les inhibiteurs ribosomales  
 - Contrôle d'expression des genes  
 - Les différents types cellulaires sont le résultat des différences dans l'expression des gènes  
 - Les clonages d'organismes multicellulaires démontrent que l'information génétique reste inchangée  
 - la transcription est l'étape de contrôle majeure pour l'accumulation différentielle des protéines  
 - Reconnaissance des sites spécifiques d'ADN par différentes types de facteurs de transcription  
 - Principe d'activation de transcription par une facteur de transcription  
 - Transduction des signaux I  
 - Comment est régulé l'activité des facteurs de transcription?  
 Présence/absence, ligand(récepteur nucléaires), modification directe/indirecte.  
 - Transduction des signaux II  
 - Exemple d'une voie de transduction de la membrane plasmique jusqu'au facteur de transcription (GPCR)  
 - Structure et fonctions des membranes  
 - Composition et structure d'une membrane eucaryote  
 - Mobilité latérale des protéines membranaires  
 - Différentes types de protéines membranaires  
 - Différentes types de canaux/transporteurs et leur contribution a l'homeostase cellulaire  
 - Le cytosquelette  
 - Le rôle du cytosquelette dans la morphologie cellulaire  
 - La dynamique du cytosquelette  
 - Les deux types des cytosquelette : microfilament d'actine et microtubule (PLANTES - pas de filaments intermédiaire  
 - leur structure et stabilité dynamique  
 - leur régulation par divers facteurs associés
- 

- B: - Biologie moléculaire de la cellule  
 Auteur : ALBERTS | JOHNSON | LEWIS | RAFF | ROBERTS | WALTER |  
 Editeur : FLAMMARION  
 Année : 07/2004  
 N° ISBN : 2257162196



**BIOCHIMIE**

Stephan Kellenberger

C	Obl	français	28
A	4.00		
TP	Obl	français	26
P			

N: 1ère année BSc

P: La connaissance du cours "Bases de la biologie cellulaire" qui précède celui-ci est nécessaire.

O: Cet enseignement présente des notions fondamentales sur les macromolécules du vivant (acides nucléiques, protéines, lipides), des membranes cellulaires et des cellules.

C: Thématiques traitées dans le cours

1. Acides nucléiques
  - Structure de l'ADN
  - Génétique
  - Techniques pour l'analyse de l'ADN
  - Application des analyses de l'ADN
2. Lipides
  - Importance physiologique des lipides
  - Sources de lipides
  - Transport
  - Métabolisme
  - Cholestérol
3. Protéines
  - Structure des protéines
  - Enzymes

4. Structure cellulaire et organelles

TRAVAUX PRATIQUES (semestre de printemps)

6 après-midis à 4 heures, un matin à 2 h

1. Atelier pipetage et dilution:

Introduction pratique au pipetage et aux dilutions

2. Dosage de l'hémoglobine

3. &amp; 4. Analyse de protéines :

Pendant ce TP qui comprend 2 après-midis, des protéines seront isolées, séparées en gel de polyacrylamide en présence de SDS (SDS-PAGE), visualisées, et les résultats seront interprétés.

5. PCR et enzymes de restriction:

Pendant ce TP ces deux techniques, couramment utilisées en biologie moléculaire, seront appliquées à une question biologique, et leurs bases théoriques seront discutées.

6. Génétique (session de 2h) :

C'est une session d'exercices pour approfondir les notions apprises dans le cours « génétique ».

7. Bio-informatique :

Le but de ce TP est de comprendre la structure de quelques bases de données biologiques majeures, d'apprendre à extraire l'information désirée de ces bases de données et de visualiser des données biologiques au moyen d'outils en ligne.

B: Analyse génétique moderne - Griffiths, Gelbart, Miler, Lewontin De Boeck Université 2001 - Traduction de la première édition en langue anglaise, 1999)

Biologie moléculaire de la cellule Bruce Alberts et al. - Médecine Sciences Publications, 5ème édition 2011, ou la 6ème édition de la version anglaise: Molecular Biology Of the Cell 6th édition, Alberts et al., 2014

Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry 5th édition

Biochemistry - Berg, Tymoczko et Stryer, 7th edition

**BIOLOGIE CELLULAIRE VÉGÉTALE**

Julia Santiago Cuellar

TP		français	24
A			
C	Obl	français	14
A	1.00		

N: 1ère année BSc

P: aucun

O: Introduction à la biologie végétale. Présentation des compartiments et structures de la cellule en général et des cellules végétales en particulier. Introduction à la photosynthèse. Connaissance des principaux tissus et organes des végétaux. Introduction aux principes du développement végétale et d'analyses par mutants.

C:

- Les chloroplastes
- La photosynthèse
- La matrice extracellulaire des plantes
- La formation des organes et tissus primaires végétales
- L'embryogenèse et méristèmes
- Structure et fonction des tissus primaires des plantes
- Formation, structure et fonction des tissus secondaires des plantes
- Les tissus végétales dans le contexte de l'organisme
- Les interactions entre les cellules eucaryotes, bactéries et virus
- La théorie d'endosymbiose
- Les origines de la vie

B: Recommandé  
 « Biologie Végétale »  
 Deuxième édition  
 P.H. Raven, R. F. Evert, S.E Eichhorn 2007  
 Edition De Boeck-Université

---

**CHIMIE ANALYTIQUE GÉNÉRALE**

Lothar Helm

C	Obl	français	56
P	4.00		

---

N: 1ère année BSc

---

O: Introduction à la chimie analytique quantitative et aux calculs stoechiométriques.

---

C: \* Aperçu des méthodes de l'analyse chimique  
\* Echantillonnage, erreurs systématiques et aléatoires  
\* Généralités concernant l'analyse gravimétriques  
\* Généralités concernant l'analyse volumétrique  
\* Théorie et applications des méthodes argentométriques  
\* Théorie et applications des titrages acidimétriques  
\* Théorie et applications des titrages complexométriques  
\* Théorie et applications des titrages redox  
\* Théorie et applications des méthodes potentiométriques  
\* Théorie et applications de la spectrophotométrie

---

B: D.A. Skoog, D.M. West, F. J. Holler, Chimie analytique, translation and revision of the 7th American edition, 1997, De Boeck Université.  
J. L. Roesenberg, L. M. Epstein, Chimie générale : Cours et problèmes (Série Schaum), 7th edition, 1993, Mc Graw-Hill.

**CHIMIE GÉNÉRALE I**

Anne-Sophie Chauvin

E	Obl	français	14
A			
C	Obl	français	42
A	6.00		
TP		français	28
A			
TP	Obl	français	36
A			

N: 1ère année BSc

P: /

O: Acquérir les notions élémentaires pour comprendre l'impact de la chimie au quotidien du biologiste ou du pharmacien, en particulier en ce qui concerne la compréhension des phénomènes essentiels de la Vie (respiration, activité cellulaire...)

**CONTENU**

Ce cours s'attachera à présenter les concepts chimiques et à les appliquer systématiquement au monde du vivant. Certaines techniques spectroscopiques utiles au laboratoire seront également présentées, par exemple pour l'analyse

d'une substance ainsi que quelques exemples de technologies modernes appliquées au diagnostic médical.

Cette formation se déroule sur deux semestres. Elle comprend un cours associé à des séances d'exercice ainsi que des

séances de travaux pratiques. Au cours de ces dernières, l'étudiant(e) se familiarisera avec les techniques de base du laboratoire et avec les méthodes d'analyses classiques (qui illustreront les techniques instrumentales présentées au cours).

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant(e) aura acquis les notions fondamentales de chimie nécessaires à son cursus,

particulièrement en ce qui concerne l'interface biologie-chimie et aura l'occasion de les appliquer à la compréhension du

monde du vivant. Il/elle sera capable de résoudre un certain nombre de problèmes, de façon quantitative. Il/elle aura

acquis une certaine expérience dans l'analyse qualitative/quantitative et l'utilisation de certains outils spectroscopiques utiles dans l'exercice de son futur métier.

- 
- C: 1. Introduction : la chimie, à l'interface de la biologie et de la physique  
Peut-on décrire un phénomène biologique, par exemple la respiration, sans connaître les notions fondamentales de la chimie (équilibres chimiques, redox, acide-base...etc) ?
2. Matière et chimie  
Les états de la matière, diagramme de phase.  
Les gaz, les pressions partielles et la loi des gaz parfaits, gaz réels.  
Atomes et molécules, formules chimiques,  
Moles et concentrations, isotopes.  
Réactions chimiques et stoechiométrie  
Structure de la matière, structure de l'atome et classification périodique.
3. La vie, l'équilibre chimique et la thermodynamique  
Premier principe de la thermodynamique et conservation de l'énergie, enthalpie des transformations physiques ;  
Deuxième principe : entropie et transformation spontanée, enthalpie libre et spontanéité de la réaction.  
Les équilibres chimiques : constante d'équilibre, influence des paramètres réactionnels sur les équilibres.
4. Les multiples facettes de l'eau, composé essentiel à la vie  
Les ressources en eau et sa consommation  
Paradoxes et ambiguïtés de l'eau : importance de la liaison hydrogène.  
Réactions d'échange de protons : produit ionique et notion de pH, calcul du pH et pOH, effet tampon, titrages et pH.  
Autres propriétés chimiques de l'eau : dissociation, hydrolyse.  
Propriétés physiques de l'eau : liaison hydrogène et cohésion entre molécules, densité, viscosité, capacité calorifique, tension superficielle  
Propriétés électriques de l'eau : constante diélectrique, électrolyse de l'eau.  
L'eau en tant que solvant : dissolution, hydratation et complexation. Suspensions et colloïdes. Diffusion et osmose.  
Propriétés des solutions aqueuses, produit de solubilité, loi de Henry et loi de Raoult, propriétés colligatives (ébullioscopie, cryoscopie, pression osmotique).  
Préservation de l'eau : pluies acides, épuration, traitement de l'eau.
5. La spectroscopie appliquée à l'étude du monde du vivant  
Isoler et purifier avant d'analyser : présentation de quelques techniques (centrifugation, extraction, méthodes chromatographiques...). Choix d'une méthode d'analyse  
Absorption de rayonnement électromagnétique  
Quelle technique utiliser pour obtenir quel type d'information ? Étude et application de quelques techniques spectroscopiques (UV-vis ; IR ; luminescence et les essais immunologiques luminescents; les techniques sophistiquées :  
résonance magnétique et spectrométrie de masse)  
Travaux pratiques :  
- Introduction au laboratoire et mesures de sécurité  
- Titrages acidimétriques  
- Titrages redox  
- Gravimétrie, complexométrie  
- Spectrophotométrie  
- Synthèse d'un composé chimique simple et d'intérêt biologique  
- Chromatographie
- 
- B: Chimie générale, McQuarrie & Rock, De Boeck Université S.A., 1992, ISBN 2-8041-1496-1 (trad. française).  
Chimie, matière et métamorphoses, P.W. Atkins and L. Jones, De Boeck Université, S.A. 1998, ISBN 2-7445-0028-3 (trad. française).
- 
- I: site moodle avec cours, exercices interactif, énoncés et corrigés des exercices résolus en cours. <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=13791>

**CHIMIE GÉNÉRALE II**

Anne-Sophie Chauvin

E	Obl	français	14
P			
TP	Obl	français	80
P			
C	Obl	français	28
P	7.00		

N: 1ère année BSc

P: Cours de Chimie générale I

O: Cette formation complète le cours de chimie générale I. Elle vise à donner aux biologistes et pharmaciens une large ouverture sur la chimie et à appliquer les notions fondamentales acquises au premier semestre.

- C: 6. Cinétique chimique et processus biologiques  
 Mécanismes réactionnels, vitesse d'une transformation chimique, lois de vitesse de premier et second ordre, l'énergie d'activation, catalyseurs et inhibiteurs.
7. Les réactions nucléaires  
 Nature et stabilité du noyau atomique  
 La radioactivité  
 Vitesse des désintégrations nucléaires  
 Réactions nucléaires artificielles  
 Applications biomédicales.
8. « Tableau périodique biologique », éléments de transitions et constituants de la cellule.  
 Le rôle des métaux en chimie biologique.  
 Réactions de transfert d'électrons : oxydant et de réducteur, couples redox, l'état d'oxydation, stoechiométrie des réactions rédox, la cellule électrochimique, le potentiel standard, la loi de Nernst, l'électrolyse.  
 Réactions de fixation de ligands : complexation, sphères de coordination, classification des ligands, formation des complexes, effets chélate et macrocyclique.  
 La théorie du champ de ligand.  
 Le fer et les applications biologiques : la respiration (hémoglobine), le transport du fer, l'assimilation du fer.  
 Étude de quelques métalloenzymes essentielles au maintien de la vie. Toxicité et élimination de certains métaux
- I: Guide de travaux pratiques, journal de laboratoire. Fournis en début de semestre. Séries d'exercices et supports de cours fournis au cours du semestre

**CHIMIE ORGANIQUE**

Sandrine Gerber

C	Obl	français	56
A	6.00		
E	Obl	français	14
A			

N: 1ère année BSc

P: Aucun

O: - Donner des outils fondamentaux pour la compréhension de la réactivité des composés organiques: structure atomique, liaison covalente, stéréochimie.  
 - Acquisition des notions de base de la réactivité des molécules organiques : groupes fonctionnels, transformations chimiques, mécanismes réactionnels.  
 - Compréhension de la structure, réactivité et fonction des composés naturels et synthétiques importants pour la biologie et la pharmacie.  
 - Compréhension des processus complexes des réactions biochimiques dans l'organisme au niveau moléculaire.

C: La liaison chimique :

- Structure atomique, orbitales atomiques
- Liaison covalente et polarisation des liaisons. Modèle de Lewis. Théorie VSEPR.
- Hybridation, liaison simple, liaison multiple. Théorie des orbitales moléculaires.

Stéréochimie :

- Notion de chiralité
- Enantiomères, diastéréoisomères, composés méso

Liaisons et réactivité dans les hydrocarbures :

- Alcanes
- Alcènes
- Alcyne

Liaisons et réactivité dans les composés contenant des groupes fonctionnels simples :

- Halogénoalcanes
- Alcools et dérivés
- Amines

Liaisons et réactivité dans les composés contenant des groupes fonctionnels non saturés :

- Composés carbonylés
- Acides carboxyliques
- Dérivés des acides carboxyliques : halogénures et anhydrides d'acides, esters, amides

Composés naturels d'intérêt biologique :

Exemples de synthèses, structures et modes d'action de substances naturelles, de biopolymères et de composés importants dans l'organisme humain.

B: Chimie Organique : Les Grands Principes, J. Mac Murry, E. Simanek, Ed. DUNOD  
 Traité de Chimie Organique, K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Ed. De Boeck  
 Chimie Organique 1, Chimie Organique 2, H. Hart, L. Craine, D. Hart, C. Hadad, ed. DUNOD

I: <http://moodle.epfl.ch/>

**DIVERSITÉ DU VIVANT : BOTANIQUE**

John Pannell

C	Obl	français	40
P	6.00		
TP		français	30
P			
TP	Obl	français	30
P			

N: 1ère année BSc

P: Aucun

O: Le cours a pour objectif de faire découvrir aux étudiants la magnifique diversité du règne végétal et de comprendre non seulement son origine, sa distribution et sa signification tant écologique qu'évolutive, mais également sa valeur pour l'humain. Le cours mettra l'accent sur l'origine évolutive de la diversification des plantes. Par le biais des travaux pratiques, les étudiants doivent: maîtriser l'usage de clés pour la détermination des plantes; reconnaître plusieurs familles clés de plantes; apprendre à décrire les plantes selon la nomenclature botanique; et appréhender le rôle et la fonction de la variabilité de la morphologie végétale.

C: 1. L'organisation de la diversité végétale dans le temps et l'espace  
 2. Les processus qui génèrent et érodent la diversité végétale  
 3. Les transitions évolutives majeures et les directions évolutives des plantes  
 4. Les processus de spéciation et de diversification des plantes  
 5. Les dates clés qui jalonnent l'histoire de la botanique  
 6. La classification et la systématique des plantes  
 7. L'anatomie des plantes et la variation des traits morphologiques et chimiques  
 8. La signification fonctionnelle de la variation des fleurs et des inflorescences  
 9. L'origine des espèces végétales sélectionnées pour les usages humains  
 10. L'influence de l'évolution des plantes sur l'atmosphère et le climat  
 11. Le rôle joué par les jardins botaniques dans la compréhension et la conservation de la diversité végétale

B: - Guignard J-L & Dupont F, 2012. Botanique, systématique moléculaire, 15ème édition. Paris, Masson  
 - Campbell N & Reece J. 2006. Biologie, 7ème édition. Paris, Pearson Education  
 - Aeschimann D & Burdet H.M. 1994. Flore de la Suisse et des Territoires limitrophes - le Nouveau Binz, 2ème édition. Neuchâtel, Ed. du Griffon.



---

**INTRODUCTION AUX SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

Florence Delie

C	Obl	français	56
A	5.00		

---

N: 1ère année BSc

---

P: Aucun

---

O: Ce cours a pour but de présenter les diverses spécificités des sciences pharmaceutiques et les diverses professions auquel le futur pharmacien peut prétendre. Il permet également d'aborder le vocabulaire des fondamentaux en sciences pharmaceutiques.

---

C: Ce cours présente, à l'aide d'intervenants spécialistes de chacun des domaines traités (hôpital, industrie, etc.), les différents paramètres qui permettent à une molécule particulière de devenir un médicament. Ainsi, les aspects législatifs, les exigences de production, l'éthique, la place du médicament en hôpital et en officine, les principes de base du devenir du médicament dans l'organisme ainsi que les thérapeutiques de l'avenir seront abordés. Ce cours s'adresse à l'ensemble des étudiants de première année en sciences pharmaceutiques des universités de Genève, Lausanne et Neuchâtel. Pour des raisons géographiques, ce cours est dispensé à Lausanne.

---

B: - Initiation à la connaissance du médicament, Jean-Marc Aiache, Simone Aiache, Robert Renoux, publié dans la série des Abrégés, éditions Masson (Paris).  
- Pharmacie clinique générale sous la direction de Pierre Sado, Medsi McGraw-Hill.

**MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES I**

Giordano Favi

C	Obl	français	28
A	3.50		
E	Obl	français	14
A			

N: 1ère année BSc

P: Programme d'enseignement en mathématiques d'une maturité suisse, ou connaissances équivalentes

O: Rappeler les notions de base de mathématiques nécessaires à la poursuite d'études scientifiques

C: - Étude des fonctions à une ou plusieurs variables  
 - Calcul d'erreurs, dérivées partielles, gradient, multiplicateur de Lagrange  
 - Rappels de l'intégral en une variable réelle et des techniques de l'intégration.  
 - Notions de calcul des probabilités. Probabilité conditionnelle, variables aléatoires, finies et continues.

B: - Introduction to probability and statistics for engineers and scientists, Sheldon M. Ross, 2004, Elsevier Academic Press  
 - Mathematics for the biological sciences, S.I. Grossman, J.E. Turner, Macmillan, 1974  
 - Mathematics and statistics for the bio-sciences, G. Eason, C.W. Coles, G. Gettinby, Halstead press, 1980.  
 - Biomathématiques, Analyse, algèbre, probabilités, statistiques, Bénazeth, et.al., Masson, 3e édition, 2007.  
 - Fonctions de Plusieurs Variables, William McCallum, Deborah Hughes-Hallett, Andrew Gleason, et al, 1999, Chenelière/McGraw-Hill.  
 - Introduction au calcul avancé et à ses applications en sciences, Luc Amyotte.

I: <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=525>

---

**MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES II**

Guillaume Dehaene

C	Obl	français	28
P	3.50		
E	Obl	français	14
P			

N: 1ère année BSc

---

P: Programme d'enseignement en mathématiques d'une maturité suisse, ou connaissances équivalentes ainsi que l'enseignement "Mathématiques générales I"

---

O: Rappeler les notions de base de mathématiques nécessaires à la poursuite d'études scientifiques

---

C: - Calcul matriciel et nombres complexes. Valeurs propres et vecteurs propres de matrices carrées. Calcul de puissances de matrices carrées.  
- Équations différentielles d'ordre premier et deuxième : équations linéaires et séparables  
- Systèmes d'équations différentielles linéaires et leur résolution à l'aide de valeurs propres  
- Systèmes de Lotka-Volterra pour 2 ou 3 populations. Études des solutions près des points d'équilibres à l'aide de la linéarisation du système.

---

B: - Introduction to probability and statistics for engineers and scientists, Sheldon M. Ross, 2004, Elsevier Academic Press  
- Mathematics for the biological sciences, S.I. Grossman, J.E. Turner, Macmillan, 1974  
- Mathematics and statistics for the bio-sciences, G. Eason, C.W. Coles, G. Gettinby, Halstead press, 1980.  
- Biomathématiques, Analyse, algèbre, probabilités, statistiques, Bénazeth, et.al., Masson, 3e édition, 2007.  
- Fonctions de Plusieurs Variables, William McCallum, Deborah Hughes-Hallett, Andrew Gleason, et al, 1999, Chenelière/McGraw-Hill.  
- Introduction au calcul avancé et à ses applications en sciences, Luc Amyotte.

---

I: <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=2371>

**PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE I**

Aurelio Bay

C	Obl	français	56
A	4.00		

N: 1ère année BSc

P: Bonne formation au niveau maturité

O: Connaître les phénomènes physiques et les lois qui les décrivent.  
Introduction à l'approche expérimentale

C: Mécanique :

Cinématique, dynamique du point matériel, oscillateurs mécaniques, dynamique du solide, changements de référentiels, chocs et percussions, mécanique des corps déformables (élasticité, plasticité, ténacité)

Thermodynamique :

Température, fonctions d'état, gaz parfaits et réels, principes de la thermodynamique, énergie libre, équilibre thermodynamique

Fluides :

Principe d'Archimède, théorème de Bernoulli, viscosité

B: Physique, J. Kane and M. Sternheim, InterEditions, 1994, ISBN 2-7296-0098-1

Physique Générale, F. Rothen, Presse Polytechnique et Universitaire Romandes (PPUR), 1999, ISBN 2-88074-396-6.

---

**PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE II**

Aurelio Bay, Richard Gaal

C	Obl	français	36
P	5.00		
TP	Obl	français	32
P			

N: 1ère année BSc

P: Physique expérimentale I

O: Connaitre les phénomènes physiques et les lois qui les décrivent.  
Introduction à l'approche expérimentale.

C: Electricité: magnétisme, concept de champ, courant électrique, circuits.  
Ondes : son, lumière, optique, rayons X.  
Physique moderne : relativité, atomes, effet photoélectrique, Compton, création et annihilation de paires particule-antiparticule, dualité onde-particule, expériences de Rutherford et de Stern-Gerlach, noyaux, particules.

I: <http://lphe.epfl.ch/~bay> ---- <http://ipn.epfl.ch/page43626.html>

---

**STATISTIQUES POUR PHARMACIENS**

Michael Amiguet

E	Obl	français	24
A			
C	Obl	français	30
A	4.00		

---

N: 1ère année BSc

---

P: Cours de mathématiques niveau gymnase

---

O: Familiarisation avec les notions de base de la statistique, dans le but d'être à même de comprendre des textes en faisant usage.

---

C: Le cours se subdivise en trois parties:

- Statistique descriptive:

Diagramme en barres, en secteurs, histogramme, mesures de position et de dispersion, box-pot, scatter-plot, corrélation, coefficient de régression, ajustement.

- Probabilités:

Probabilité conditionnelle, formule de Bayes, variable aléatoire, modèles de distribution fréquents.

- Statistique inférentielle:

Echantillonnage, estimation, principes et notions relatives aux tests statistiques (hypothèses, niveau, p-value, intervalle de confiance, puissance), test du chi-carré, test de Student.

---

B: Statistique appliquée aux sciences de la vie, V. Rousson, Springer Paris, 2013

Probabilité et statistique pour les sciences de la santé, P. Taffé, Stata Press, College Station, Texas, 2014

---

I: <https://www.iumsp.ch/fr/enseignement/biostatistique>