

Annuaire des cours 2012.2013

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 : 10.06.2013

## 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



## LISTE DES ENSEIGNEMENTS

---

### BASES DE LA BIOLOGIE CELLULAIRE

Niko Geldner

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



**BIOLOGIE CELLULAIRE VÉGÉTALE**

Niko Geldner

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 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: Notions de base en physique et mathématiques (voir document spécial).

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...). 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)

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: CD-ROM fourni. Les transparents du cours, ainsi que les notions à savoir pour l'examen et des exemples de questions d'examens sont à disposition sur un site de la toile : <http://www.centef.ch/chimie> et <http://ereswww.epfl.ch/cg1>

## 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  
 - Alcynes  
 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/>

**MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES I**

Darlene Goldstein

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>**BIOLOGIE ANIMALE ET GÉNÉTIQUE**

Federica Gilardi, Fabio Martinon, Stephan Kellenberger

C	Obl	français	28
A	4.00		
TP	Obl	français	18
P			

N: 1ère année BSc

P: La connaissance du cours du professeur Geldner, qui précède celui-ci est nécessaire.

O: Cet enseignement donne quelques notions clé d'une part de la génétique et d'autre part de la biologie de la cellule animale, mise dans son contexte tissulaire et organismique.

## C: Descriptif général

La première partie du cours (Ch1) explique la transmission des caractères en se fondant sur la connaissance moléculaire des événements.

La deuxième partie du cours (Ch2 et 3) étudie le métabolisme cellulaire soit l'ensemble des transformations moléculaires et énergétiques qui se déroulent de manière ininterrompue dans la cellule ou l'organisme vivant. C'est un processus ordonné, qui fait intervenir des processus de dégradation (catabolisme) et de synthèse organique (anabolisme). En partant de la structure cellulaire et des diverses organelles, nous allons étudier les principales voies métaboliques qui gèrent l'énergie de la cellule ainsi que les voies de dégradation et de synthèse des sucres et des lipides

La troisième partie du cours (Ch 4 et 5) aborde l'homéostasie. Dans le chapitre consacré à l'homéostasie métabolique seront discutés les principes et quelques exemples du fonctionnement et dysfonctionnement. Dans la partie « homéostasie cellulaire » les contrôles intrinsèques du cycle cellulaire seront introduites et la signalisation entre cellules sera discutée. Pour illustrer les différents états de la cellule, les cellules souches et les cellules cancéreuses seront discutées.

Une quatrième et dernière partie (Ch 6) décrira succinctement quelques développements récents des différentes approches de recherche chez l'animal ou chez l'homme, qui servent aux avancées diagnostiques et thérapeutiques. Détails des chapitres:

Chapitre 1 : transmission du matériel génétique ... et des phénotypes (FG)

- Génotype et phénotype
- Polymorphismes vs mutation, notion d'allèle
- Récessif vs dominant
- Autosomique vs liés au sexe
- Maladies monogéniques vs polygéniques
- Caractères liés et caractères indépendants

Chapitre 2: structure de la cellule (FM)

- les organelles cellulaires

Chapitre 3: métabolisme cellulaire (FM)

- métabolisme et notions de bioénergétique
- le cycle de Krebs et phosphorylation oxydative
- métabolisme des glucides
- métabolisme des lipides
- vue d'ensemble du métabolisme cellulaire

Chapitre 4: Homéostasie métabolique (SK)

- Homéostasie
- Homéostasie thermique
- Equilibre nutritionnel
- Homéostasie glucidique

Chapitre 5 : Homéostasie cellulaire (SK)

- Le cycle cellulaire et ces contrôles intrinsèques
- Les facteurs extracellulaires: de la nécessité de communiquer
- Les différents modes de communication
- La triade signal-récepteur-effecteur
- Les divers états de la cellule
- Définitions
- Les cellules souches
- La cellule cancéreuse

Chapitre 6: Quelques aspects de recherche en biologie animale (FG)

- Notion d'organismes modèles
- Les nouvelles approches globales, les "omics"

## TRAVAUX PRATIQUES

4 après-midis à 4 heures, un après-midi à 2 h

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.

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.

Génétique (session de 2h) :

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

Dosage de glucose :

La glycémie (=concentration de glucose dans le sang) est régulée, et un dysfonctionnement de cette régulation se manifeste comme diabète mellite. Dans ce TP, la concentration plasmatique de glucose sera mesurée, et un contrôle de qualité de cette mesure sera fait.

- B: Analyse génétique moderne - Griffiths, gelbart, Miler, Lewontin De Boeck Université 2001 - Traduction de la première édition en langue anglaise, 1999)  
 L'essentiel de la biologie cellulaire - Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter  
 Biologie moléculaire de la cellule Bruce Alberts et al. - Flammarion Médecine Sciences, 2004 (Traduction de la quatrième édition en langue anglaise) ou la 5ème édition de la version anglaise: Molecular Biology Of the Cell 5th édition, Alberts et al.  
 Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry 5th édition  
 Polycopié du cours du Prof. Schneider aux étudiants en biologie 2011: Aspects biochimiques du métabolisme Anatomie et Physiologie Animale (Marieb)

## 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 Abrèges chez Masson (Paris).  
 - Pharmacie clinique générale sous la direction de Pierre Sad, MDSi McGraw-Hill.

## 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.

## STATISTIQUES POUR PHARMACIENS

Alfio Marazzi

E	Obl	français	24
A			
C	Obl	français	30
A	4.00		

N: 1ère année BSc

## MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES II

Darlene Goldstein

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>

**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 une large ouverture sur la chimie. et à appliquer les notions fondamentales acquises au premier semestre. Elle comprend 28 heures de cours, complétés par 28 heures de travaux pratiques et 14 heures de séances d'exercices. Le cours est subdivisé en trois parties et s'articule de la façon suivante :

C: 6. « 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

7. 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.

8. Les réactions nucléaires  
 Nature et stabilité du noyau atomique  
 La radioactivité  
 Vitesse des désintégrations nucléaires  
 Réactions nucléaires artificielles  
 Applications biomédicales.  
 Programme des TP de Chimie Générale :  
 - Acidimétrie  
 - Complexométrie  
 - Potentiométrie  
 - Spectrométrie d'absorption (dosage de l'acide phosphorique dans le Coca-Cola)  
 - Extraction et analyse de pigment végétal  
 - Cinétique de formation du complexe  $[Cr^{III}(EDTA)]$   
 - Chromatographie ionique.

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



**DIVERSITÉ DU VIVANT: BOTANIQUE**

John Richard 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 de part la ressource qu'elle représente, en particulier alimentaire et médicinale. 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. La classification et la systématique des plantes
  5. L'anatomie des plantes et la variation des traits morphologiques et chimiques
  6. Les directions évolutives des fleurs et des inflorescences
  7. La signification fonctionnelle de la variation des fleurs et des inflorescences
  8. Les processus de spéciation et de diversification des plantes
  9. L'origine des espèces végétales sélectionnées pour les usages humains
  10. Les processus de domestication des plantes
  11. Les plantes en tant que réservoir de diversité chimique pour la découverte et le développement de médicaments et d'autres substances actives
  12. L'influence de l'évolution des plantes sur l'atmosphère et le climat
  13. Les dates clés qui jalonnent l'histoire de la botanique
  14. Le rôle joué par les jardins botaniques et les herbiers dans la compréhension et la conservation de la diversité végétale
  15. Les concepts actuels et en cours d'étude de l'évolution des plantes

- B:
- Campbell N & Reece J. 2006. Biologie, 7ème édition. Paris, Pearson Education
  - Guignard J-L & Dupont F, 2004. Botanique, systématique moléculaire, 13ème édition. Paris, Masson
  - Aeschmann D & Burdet H.M. 1994. Flore de la Suisse et des Territoires limitrophes - le Nouveau Binz, 2ème édition. Neuchâtel, Ed. du Griffon.

**PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE II**

François Patthey, Aurelio Bay

C	Obl	français	36
P	5.00		

TP	Obl	français	32
P			

N: 1ère année BSc

P: Physique expérimentale I

O: Connaître 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>

## 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.



