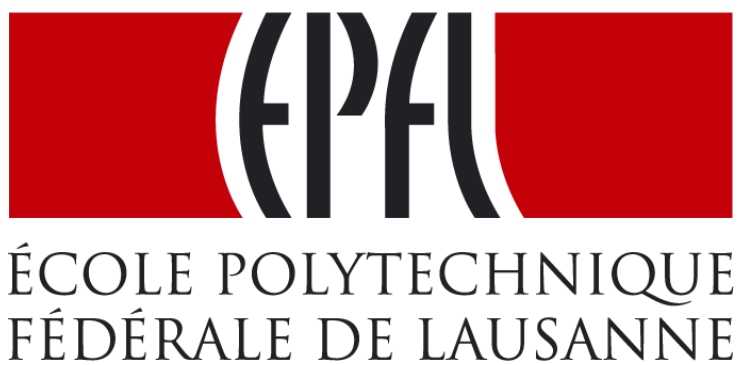


Cours de mathématiques spéciales  
Livret de cours

Catalogue of courses



Année académique / Academic year  
2016/2017

1<sup>er</sup> septembre 2016

# Table des matières

<b>I</b>	<b>Partie générale</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Agenda du CMS pour le semestre d'automne 2016/17</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Agenda du CMS pour le semestre de printemps 2016/17</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bases légales</b>	<b>5</b>
3.1	Règlement du CMS . . . . .	5
3.2	Ordonnance concernant l'admission à L'EPFL . . . . .	5
3.3	Procédure et programme de l'examen d'admission . . . . .	5
<b>II</b>	<b>La formation au Cours de mathématiques spéciales</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Le personnel du Cours de mathématiques spéciales</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>La description de la formation au Cours de mathématiques spéciales</b>	<b>8</b>
5.1	Objectif général . . . . .	8
5.2	Objectifs particuliers . . . . .	8
5.3	Principes directeurs . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Plan d'étude du Cours de mathématiques spéciales</b>	<b>9</b>
6.1	La dotation horaire . . . . .	9
6.2	La description des cours . . . . .	10
6.2.1	Analyse I . . . . .	11
6.2.2	Analyse II . . . . .	12
6.2.3	Géométrie analytique . . . . .	13
6.2.4	Algèbre linéaire . . . . .	14
6.2.5	Option : Géométrie descriptive . . . . .	15
6.2.6	Option : Application des mathématiques . . . . .	16
6.2.7	Option : Informatique . . . . .	17
6.2.8	Physique . . . . .	18
6.2.9	Chimie . . . . .	19
6.2.10	Sciences du vivant . . . . .	20

Première partie

Partie générale

# Chapitre 1

## Agenda du CMS pour le semestre d'automne 2016/17

Vendredi 16 septembre	Journée d'accueil, pour le CMS au Polydôme dès 13h. Apéro de bienvenue à 16h.30 au CMS
Lundi 20 septembre	Rentrée, début des cours : 8h.15
Mercredi 21 septembre	Présentation des options à choisir de 8h.15 à 10h.00. Début des cours à option, 10h.15
Jeudi 22 septembre	Délai pour le choix de l'option
Vendredi 30 septembre	Dernier délai pour valider le formulaire d'inscription académique
Vendredi 21 octobre	Dernier délai pour annoncer son abandon sans être en échec
31 octobre au 4 novembre	Interruption des cours
7 au 11 novembre	Contrôle no 1
Vendredi 23 décembre	Fin des cours du semestre d'automne
9 au 13 janvier	Contrôle no 2
23 au 26 janvier	Examens d'admission (Groupe 1)
Lundi 20 février	Début des cours du semestre de printemps

## Chapitre 2

# Agenda du CMS pour le semestre de printemps 2016/17

Lundi 20 février	Début du semestre de printemps
Dimanche 3 mars	Délai pour la validation du formulaire d'inscription académique
10 au 13 avril	Contrôle 3
Vendredi 14 au 23 avril	Suspension des cours - Pâques
Jeudi 25 mai	Ascension
Vendredi 2 juin	Fin du semestre de printemps
12 au 16 juin	Contrôle 4
Lundi 4 au 6 septembre	Examen d'admission de culture générale (2e groupe)

## Chapitre 3

# Bases légales

### 3.1 Règlement du Cours de Mathématiques Spéciales de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Le texte légal actuellement en vigueur se trouve à l'adresse suivante :

<http://polylex.epfl.ch/page64112.html>

### 3.2 Ordonnance concernant l'admission à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Le texte légal se trouve à l'adresse suivante :

<http://polylex.epfl.ch/page64112.html>

### 3.3 Procédure et programme de l'examen d'admission

Ce document peut être obtenu auprès du SAC. Il donne un descriptif détaillé des contenus et de la procédure de l'examen d'admission. Il est renouvelé chaque année.

## Deuxième partie

# La formation au Cours de mathématiques spéciales

## Chapitre 4

# Le personnel du Cours de mathématiques spéciales

Directeur du CMS    Hans-Jörg Ruppen

Secrétaire            Marinette Auer

Informaticiens       Camil Petrescu  
                             Roger Sauser

Enseignants           Simon Bossoney  
                             Guido Burmeister  
                             Anne-Marie Dovi  
                             Sacha Friedli  
                             Camil Petrescu  
                             Roger Sauser  
                             Véronique Tissot  
                             Olivier Woringen

Chargés de cours     Saida Guennoun-Lehmann  
                             Jödis Tietje-Girault



## Chapitre 5

# La description de la formation au Cours de mathématiques spéciales

### 5.1 Objectif général

- Dispenser un enseignement permettant aux étudiants du CMS d’acquérir les connaissances de base en mathématiques, physique, chimie et biologie nécessaires pour entreprendre des études EPF.
- Préparer à l’examen d’admission dans les branches scientifiques et ceux de la culture générale.

### 5.2 Objectifs particuliers

### 5.3 Principes directeurs

- L’enseignement des *mathématiques* comporte une introduction à l’analyse, l’algèbre linéaire et la géométrie analytique. L’utilisation des méthodes de résolution faisant appel aux raisonnements géométriques et à leur interprétation fait partie intégrante de cette formation. Par ce moyen l’étudiant acquiert l’habitude de comprendre de nouveaux concepts à l’aide d’une approche aussi bien intuitive que déductive.
- L’enseignement des *sciences* est complété par une introduction à la physique, la chimie et les sciences du vivant.
- Chaque étudiant choisit en outre une *branche à option obligatoire* parmi :
  - l’informatique
  - l’application des mathématiques et
  - la géométrie descriptive.

## Chapitre 6

# Plan d'étude du Cours de mathématiques spéciales

### 6.1 La dotation horaire

BRANCHES SCIENTIFIQUES		1ER SEM		2ÈME SEM	
Branches	Enseignant	c	e	c	e
Analyse I (cf. page 11)	Woringer vacat Burmeister	2	2	2	2
Analyse II (cf. page 12)	Bossoney Friedli Woringer	2	2	2	2
Géométrie analytique (cf. page 13)	Tissot Dovi Friedli	2	2	2	2
Algèbre linéaire (cf. page 14)	Dovi Tissot vacat	2	2	2	2
Options Géométrie Descriptive (cf. page 15) Application des maths (cf. page 16) Informatique (cf. page 17)	Sausser Bossoney Petrescu	2	2	2	2

BRANCHES SCIENTIFIQUES		1ER SEM		2ÈME SEM	
Branche	Enseignant	c	e	c	e
Physique (cf. page 18)	Burmeister Sauser	3	2	3	2
Chimie (cf. page 19)	Tietje-Girault	1	1	1	1
Sciences du vivant (cf. page 20)	Guennoun- Lehmann	2	0	2	0

6.2 La description des cours

La description de chaque cours est donnée ci-dessous selon un canevas identique.

### 6.2.1 Analyse I

<i>Titre:</i> ANALYSE I			
<i>Enseignant:</i> <b>Olivier Woringer, vacat vacat, Guido Burmeister</b>			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne	X		
printemps	X		
			Heures totales: 112
			Par semaine:
			Cours : 2
			Exercices : 2

#### Objectifs

- Maîtrise du calcul algébrique.
- Compréhension et aptitude à appliquer la théorie du calcul différentiel et intégral des fonctions réelles d'une variable réelle.

#### Contenu

- Résolution d'équations, d'inéquations rationnelles, irrationnelles ; valeur absolue.
- Suites de nombres réels : définition et calcul de limite.
- Fonctions de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$ , limites, continuité.
- Calcul différentiel, interprétation géométrique.
- Etude de fonctions ; arcs paramétrés.
- Calcul intégral, applications géométriques.

**Forme de l'enseignement:** Ex cathedra  
exercices

**Forme du contrôle:** continu

**Bibliographie:** SWOKOWSKI, Analyse. Traduit de l'anglais par Micheline Citta, De Boeck Université.

ISBN : 2804115941

Howard ANTON, John WILEY & sons. Calculus with Analytic Geometry.

ISBN : 0471850454

S. BALAC, F. STURM, Algèbre et analyse, PPUR. ISBN : 9782880748289

**Liaison avec d'autres cours:**

*Préalables requis:* Calcul algébrique élémentaire

*Préparation pour:* Cours de 1ère année à l'EPFL

### 6.2.2 Analyse II

<i>Titre:</i> ANALYSE II			
<i>Enseignant:</i> <b>Simon Bossoney, Sacha Friedli, Olivier Woringner,</b>			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne	X		
printemps	X		
			Heures totales: 112
			Par semaine:
			Cours : 2
			Exercices : 2

#### Objectifs

- Maîtriser des fonctions essentielles aux applications de l'Analyse : les fonctions trigonométriques, exponentielles, logarithmes et hyperboliques.
- Se familiariser avec les nombres complexes.

#### Contenu

- Trigonométrie :
  - Angles et arcs
  - Relations trigonométriques (formules d'addition et bisections des angles, transformations de sommes en produits).
  - Résolution des équations trigonométriques.
  - Résolution des triangles quelconques (Théorèmes du sinus et du cosinus, formule de Héron, rayons des cercles inscrits et circonscrits).
- Nombres complexes
  - Représentation algébrique et trigonométrique ; plan de Gauss, formule de Moivre, racines de l'unité.
  - Transformation du plan (élémentaires et de Möbius).
- Fonctions élémentaires
  - Trigonométriques, puissances exponentielles, hyperboliques et leurs inverses.
  - Polynômes, décomposition en facteurs irréductibles.
  - Développement limités et leurs applications.

<b>Forme de l'enseignement:</b>	Ex cathedra exercices	<b>Forme du contrôle:</b>	continu
<b>Bibliographie:</b> Ayres : trigonométrie, série Schaum SWOKOWSKI/COLE. Fundamentals of trigonometry. ISBN :0534361285 SWOKOWSKI. Algebra and trigonometry with Analytic Geometry, International ed. ISBN : 0495559717 J. PICHON, Trigonométrie. Fonctions usuelles, Ellipse, 1998. ISBN :2729887131 St. BALAC, F. STURM. Algèbre et analyse : Cours de mathématiques de 1ère année avec exercices corrigés, PPUR presses polytechniques, 2e éd. 2009. ISBN :9782880748289			
<b>Liaison avec d'autres cours:</b> <i>Préalables requis:</i> <i>Préparation pour:</i> Cours de 1ère année à l'EPFL			

### 6.2.3 Géométrie analytique

<i>Titre:</i> GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE			
<i>Enseignant:</i> Véronique Tissot, Sacha Friedli, Anne-Marie Dovi			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne	X		
printemps	X		
			Heures totales: 112
			Par semaine:
			Cours : 2
			Exercices : 2

#### Objectifs

Maîtriser le calcul vectoriel ; résoudre des problèmes de géométrie, dans le plan et dans l'espace, à l'aide des outils de la géométrie analytique.

#### Contenu

- Calcul vectoriel.
- Géométrie analytique dans le plan ; étude de la droite, notions de barycentre et de centre de gravité.
- Géométrie analytique dans l'espace ; étude de la droite et du plan.
- Produit scalaire dans le plan et l'espace ; applications aux problèmes métriques.
- Produit vectoriel et produit mixte ; applications aux problèmes métriques.
- Le cercle dans le plan : tangentes, pôle, polaire, cercles orthogonaux, puissance, axe radical.
- Coniques dans le plan : forme réduite, forme générale et réduction.

<b>Forme de l'enseignement:</b>	Ex cathedra exercices	<b>Forme du contrôle:</b>	continu
<b>Bibliographie:</b>	Fundamentum de Mathématique, Géométrie vectorielle et analytique plane, Commission romande de mathématique, Editions du Tricorne. ISBN : 9782829301087 Fundamentum de Mathématique, Géométrie vectorielle et analytique de l'espace, Commission romande de mathématique, Editions du Tricorne Fundamentum de Mathématique, Géométrie 1,2, Commission romande de mathématique, Editions du Tricorne		
<b>Liaison avec d'autres cours:</b>			
<i>Préalables requis:</i>	Géométrie élémentaire		
<i>Préparation pour:</i>	Cours de 1ère année à l'EPFL		

### 6.2.4 Algèbre linéaire

<i>Titre:</i> ALGÈBRE LINÉAIRE				
<i>Enseignant:</i> <b>Anne-Marie Dovi, Véronique Tissot</b> <b>vacat vacat</b>				
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>	Heures totales: 112
automne	X			Par semaine:
printemps	X			Cours : 2
				Exercices : 2

#### Objectifs

Familiariser l'étudiant avec les notions fondamentales de l'algèbre linéaire, en mettant celles-ci en relation avec la géométrie élémentaire.

#### Contenu

- Notations ensemblistes, exemples de divers types de démonstration, généralités sur les applications.
- Matrices et calcul de déterminants.
- Espaces vectoriels réels de dimension finie. Exemples dans  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ , espaces de matrices et de polynômes.
- Applications linéaires, généralités, étude géométrique des applications linéaires dans  $\mathbb{R}^2$  et  $\mathbb{R}^3$ .
- Changement de bases.
- Système d'équations linéaires, discussion et interprétation géométrique.
- Valeurs et vecteurs propres, étude dans  $\mathbb{R}^2$  et  $\mathbb{R}^3$ , interprétation géométrique.

**Forme de l'enseignement:** Ex cathedra  
exercices

**Forme du contrôle:** continu

**Bibliographie:** David C. LAY. Algèbre linéaire et applications, Ed. Pearson. ISBN : 2744075833  
BALAC - STURM. Exercices d'algèbre et d'analyse, PPUR. ISBN : 9782889151523

**Liaison avec d'autres cours:**

*Préalables requis:*

*Préparation pour:* Cours de 1ère année à l'EPFL

### 6.2.5 Option : Géométrie descriptive

<i>Titre:</i> GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE			
<i>Enseignant:</i> <b>Roger Sauser</b>			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne		X	
printemps		X	
			Heures totales: 112
			Par semaine:
			Cours : 2
			Exercices : 2

#### Objectifs

Développer la capacité de l'étudiant à :

- appréhender des situations géométriques en les illustrant par des croquis
- résoudre des problèmes de géométrie spatiale en appliquant les techniques de la représentation de Monge.

#### Contenu

- point, droite, plan, intersections.
- parallélisme, perpendicularité ; ombres propres et portées.
- problèmes métriques par changements de plan et rabattements
- projections de cercle et affinité
- sphère : plans tangents, sections planes
- prismes et pyramides : sections planes
- cônes et cylindres : plans tangents, sections planes, cas particulier des cônes et cylindres circulaires ; applications aux problèmes d'ombres propres et portées.

<b>Forme de l'enseignement:</b>	Ex cathedra exercices	<b>Forme du contrôle:</b>	continu
<b>Bibliographie:</b> cf. doc. examens d'admission, géométrie analytique ; algèbre linéaire			
<b>Liaison avec d'autres cours:</b>			
<i>Préalables requis:</i>	notions de géométrie élémentaire		
<i>Préparation pour:</i>	Cours de 1ère année à l'EPFL		



### 6.2.6 Option : Application des mathématiques

<i>Titre:</i> APPLICATION DES MATHÉMATIQUES			
<i>Enseignant:</i> <b>Simon Bossoney</b>			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne		X	
printemps		X	
			Heures totales: 112
			Par semaine:
			Cours : 2
			Exercices : 2

#### Objectifs

- Préparer les étudiants à maîtriser un raisonnement abstrait.
- Faire le lien entre des notions théoriques présentées dans les cours de mathématiques du CMS et des applications concrètes.
- Se familiariser avec quelques notions et techniques abordées dans les cours pour ingénieurs.

#### Contenu

- Introduction à la statistique descriptive : fonction de répartition ; indicateurs ; représentations graphiques des données statistiques.
- Introduction à la notion de nombres réels.
- Calculs des probabilités : éléments d'analyse combinatoire et techniques de dénombrement ; notions fondamentales en calcul des probabilités ; probabilités discrètes ; probabilité conditionnelle et indépendance ; notions rapides sur les variables aléatoires et sur les principales lois de probabilités ; applications (espérance mathématique, tirages probabilistes, schémas de fiabilité).
- Suites : limites ; propriétés des suites convergentes ; suites de Cauchy ; raisonnement par récurrence ; suites et équations récurrentes et applications.
- Séries numériques : notion de convergence ; critères simples de convergence des séries à termes positifs ; séries alternées.
- Applications des dérivées : résolution numérique des équations ; approximation des racines à l'aide de la méthode de la bisection ; la méthode du point fixe et la méthode de Newton.
- Equations différentielles du premier ordre : linéaires ; homogènes en  $x$  et  $y$  ; applications.

**Forme de l'enseignement:** Ex cathedra  
exercices

**Forme du contrôle:** continu

**Bibliographie:** Documentation d'appoint distribuée tout au long du cours

STEWART, Analyse : concepts et contextes v.1 Fonctions d'une variable 2011.

ISBN : 2804163067.

J. FOURASTIE, J-F. LASLIER, Probabilités et statistiques, 3e éd. Dunod, 2003.

ISBN : 9782100033355

W. RUDIN, Principles of Mathematical Analysis. ISBN : 007054235X

**Liaison avec d'autres cours:**

*Préalables requis:*

*Préparation pour:* Cours de 1ère année à l'EPFL

### 6.2.7 Option : Informatique

<i>Titre:</i> INFORMATIQUE			
<i>Enseignant:</i> <b>Camil Petrescu</b>			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne		X	
printemps		X	
Heures totales:			112
Par semaine:			
Cours :			2
Exercices :			2

#### Objectifs

Comprendre les fondements de la programmation orientée objets. Apprendre à programmer dans un langage évolué (Java), adapté aux intérêts scientifiques.

#### Contenu

- Bases du langage de programmation Java
  - Introduction à la programmation orientée objet
  - Présentation du langage Java
  - Syntaxe, identificateurs, mots-clés, types de données
  - Opérateurs, expressions et structures de contrôle de flux
  - Classes, objets, champs, méthodes
  - Encapsulation
  - Tableaux et chaînes de caractères
  - Héritage et polymorphisme
- Eléments avancés du langage de programmation Java
  - Interfaces
  - Programmation générique
  - Expressions lambda
  - Mécanisme des exceptions
  - Entrées - sorties Java
  - Introduction à la programmation graphique
  - Gestion des événements
  - Applets

**Forme de l'enseignement:** Ex cathedra  
exercices

**Forme du contrôle:** continu

**Bibliographie:** Petrescu, C.D., Petrescu, C.C. : Programmation Java, 1ère partie, EPFL, 2015  
 Petrescu, C.D., Petrescu, C.C. : Programmation Java, 2e partie, EPFL, 2015  
 Delannoy, C. : Programmer en Java. Eyrolles. ISBN : 2212134436  
 Delannoy, C. : Exercices en Java. Eyrolles. ISBN : 2212119893  
 Tasso, A. : Le livre de Java premier langage. Eyrolles. ISBN : 2212138542

**Liaison avec d'autres cours:**

*Préalables requis:*

*Préparation pour:* Cours de 1ère année à l'EPFL

### 6.2.8 Physique

<i>Titre:</i> PHYSIQUE			
<i>Enseignant:</i> Guido Burmeister, Roger Sauser			
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>
automne	X		
printemps	X		
			Heures totales: 140
			Par semaine:
			Cours : 3
			Exercices : 2

#### Objectifs

Connaître les phénomènes fondamentaux et les lois qui les décrivent. Maîtriser les concepts et les lois, en particulier les grandeurs vectorielles (p. ex. loi de Newton).

#### Contenu

- Mouvement dans le plan : matière et espace, référentiel, origine, repère fixe, vecteur position, vitesse, accélération
- Dynamique : première loi de Newton (principe d'inertie), deuxième loi de Newton, forces particulières, quantité de mouvement, centre de masse, troisième loi de Newton (action = réaction), oscillateur harmonique, pression, hydrostatique, repère  $(\vec{e}_t, \vec{e}_n)$
- Énergie : conservation de l'énergie, formes d'énergie, énergie cinétique et travail, puissance
- Gaz parfait : modèle du gaz parfait, température et énergie cinétique
- États de la matière : compressibilité, dilatation thermique, premier principe de la thermodynamique, chaleur spécifique, transfert d'énergie par chaleur (conduction, convection, rayonnement), changement d'état, pression de saturation
- Rotation à deux dimensions (description vectorielle) : moment d'une force, statique, théorème du moment cinétique, rotations des solides
- Electrostatique : Force, charge et champ électriques, potentiel électrique, tension, condensateurs
- Circuits à courant continu : courant électrique, puissance électrique, résistance
- Magnétostatique : force de Lorentz, champ magnétique, force de Laplace, moment dipolaire magnétique, aimants.

**Forme de l'enseignement:** Ex cathedra  
exercices

**Forme du contrôle:** continu

**Bibliographie:** Notes de cours

E.Hecht, *Physique*, De Boeck, 1999 (en français, extrait consultable sur [www.deboecksuperieur.com](http://www.deboecksuperieur.com)). ISBN : 2744500186

E.Hecht, *Physics. Calculus*, Brooks/Cole, 1996 (en anglais). ISBN : 0534341578

**Liaison avec d'autres cours:**

*Préalables requis:* notions de géométrie élémentaire, Pythagore, fonctions trigonométriques dans un triangle rectangle, calcul algébrique élémentaire.

*Préparation pour:* Cours de 1ère année à l'EPFL

### 6.2.9 Chimie

<i>Titre:</i> CHIMIE				
<i>Enseignant:</i> <b>Jördis Tietje-Girault</b>				
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>	Heures totales: 56
automne	X			Par semaine:
printemps	X			Cours : 1
				Exercices : 1

#### Objectifs

Comprendre les structures atomique et moléculaire afin d'appréhender de manière rationnelle la réactivité chimique.  
 Thermochimie : Comprendre la notion de chaleur et travail de réactions.

#### Contenu

Structure atomique, molécules, liaisons, nomenclature, réactions, relations pondérales et volumiques, concentrations, équilibre, solutions, acides-bases-sels, pH.

Thermochimie : Enthalpie, entropie et énergie de Gibbs.

Cinétique chimique : vitesse de réactions.

<b>Forme de l'enseignement:</b>	Ex cathedra exercices	<b>Forme du contrôle:</b>	continu
<b>Bibliographie:</b> Polycopié de cours La CHIMIE - I et La CHIMIE - II, CMS - EPFL, J. Tietje-Girault CHIMIE préparation au bac et à la maturité, M. Rebstein + C. Soerensen, 2e édition corrigée de 2015, PPUR, Lausanne. ISBN : 2889151332 P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, Principes de chimie, de boeck, 3e édition 2014 ISBN : 2804187314 P. Atkins, L. Jones, Chemie - einfach alles, Wiley-VCH, 2. Auflage, 2006. ISBN : 3527315796			
<b>Liaison avec d'autres cours:</b>			
<i>Préalables requis:</i>	aucun		
<i>Préparation pour:</i>	Cours de 1ère année à l'EPFL		

**6.2.10 Sciences du vivant**

<i>Titre:</i> SCIENCES DU VIVANT				
<i>Enseignant:</i> <b>Saida Guennoun-Lehmann</b>				
<i>Semestre</i>	<i>Obligatoire</i>	<i>Option</i>	<i>Facultatif</i>	Heures totales: 56
automne	X			Par semaine:
printemps	X			Cours : 2
				Exercices : 0

**Objectifs**

Acquérir un certain nombre de concepts biologique.  
Apprendre comment concevoir une démarche scientifique.  
Développer la capacité d'analyser et de modéliser une situation biologique.

**Contenu**

Propriétés du vivant. Hiérarchie de l'organisation biologique (niveaux d'organisation, systèmes biologiques et propriétés émergentes). Les molécules du vivant. L'eau. La cellule et ses composants (organelles). Le métabolisme cellulaire (photosynthèse et respiration cellulaire). Les divisions cellulaires (mitose et méiose). La génétique classique (de l'hérédité de G. Mendel à la théorie chromosomique de T. Morgan)

<b>Forme de l'enseignement:</b>	Ex cathedra avec exemples Exercices et activités interactives	<b>Forme du contrôle:</b>	continu sous forme de QCM
<b>Bibliographie:</b> "Biologie" Campbell et Reece. 9e éd. 2011. Pearson Education. ISBN : 0321739752			
<b>Liaison avec d'autres cours:</b>			
<i>Préalables requis:</i>	aucun		
<i>Préparation pour:</i>	Cours de 1ère année à l'EPFL		