

## Faculté de sciences



### SC 3DA Diplôme d'études approfondies en sciences



#### Gestion du programme

SC Faculté des sciences

Le diplôme d'études approfondies en sciences est géré par une commission facultaire (CDEA) composée d'un représentant par orientation.

#### Objectif de la formation

En 2005-2006, tous les étudiants admis au doctorat seront inscrits au DEA correspondant. Ils seront répartis ultérieurement dans les formations doctorales thématiques. Les activités réalisées dans le cadre de leur DEA en 2005-2006 seront validées dans le cadre de la formation doctorale à laquelle ils seront inscrits ultérieurement.

Le programme du DEA constitue une formation complémentaire de troisième cycle visant à approfondir et à élargir la compétence de l'étudiant, en vue de faciliter son insertion dans le monde de la recherche. A ce titre, le DEA se présente soit comme un programme en un an à finalité propre, soit comme un programme d'accompagnement du doctorat, qui peut être étalé sur deux ou trois années académiques, selon des modalités propres à chaque orientation.

La réalisation de ce programme s'effectue sous la guidance d'un conseiller, membre de la Faculté de sciences, choisi par l'étudiant avec l'accord de l'organe de gestion compétent, et qui veille à la conformité du programme proposé. Si le conseiller n'est pas membre de la Faculté des sciences ou agréé par l'organe de gestion, il y a lieu de désigner un "répondant" de la Faculté des sciences.

#### Conditions d'admission

Le diplôme d'études approfondies en sciences est accessible automatiquement, dans une orientation donnée, aux porteurs d'un diplôme de licencié en sciences délivré, dans cette orientation, par une université de la Communauté française de Belgique.

Il peut en outre être accessible aux autres licenciés en sciences, aux ingénieurs civils, aux ingénieurs agronomes, aux ingénieurs chimistes et des bio-industries, aux pharmaciens, aux médecins, et aux porteurs d'autres diplômes de 2ème cycle, notamment étrangers, reconnus équivalents, selon des modalités propres à chaque orientation et moyennant l'accord de l'organe compétent dans cette orientation.

#### Demande d'admission

Les demandes d'admission avec curriculum vitae sont à adresser, en fonction de l'orientation choisie, au secrétariat du département ou de la commission compétente.

L'étudiant admis s'inscrit au rôle de l'Université et s'acquitte d'un droit d'inscription.

#### Structure générale du programme

L'activité globale des étudiants comporte au moins 300 heures d'activités dont un minimum de 180 h de cours ou travaux dirigés (exercices, séminaires, etc.) ainsi qu'un travail de recherche, selon des modalités propres à chaque orientation.

La participation à d'autres activités (conférences, séminaires, ...) reconnues par le département pourra être comptabilisée dans ce programme, selon des modalités et un quota défini par l'organe de gestion.

Les enseignements sont choisis par le candidat, avec l'accord de son conseiller :

1. parmi les cours de troisième cycle de la Faculté des sciences, dont ceux assurés par des professeurs visiteurs
2. parmi les programmes interuniversitaires du F.N.R.S.
3. dans le reste du programme de l'Université et, éventuellement, dans d'autres universités belges (ou même étrangères, dans le cadre d'un programme d'échange européen).

Pour accentuer la polyvalence de la formation, des cours de deuxième cycle d'autres orientations que celle dans laquelle l'étudiant s'est engagé peuvent faire partie de ce programme.

Le travail de recherche s'effectuera dans les laboratoires de l'U.C.L. ou d'autres universités avec lesquelles des relations suivies sont entretenues, notamment dans le cadre d'Erasmus. Il pourra comporter un stage dans des institutions de recherche ou des industries de pointe dans le secteur correspondant à l'orientation choisie. Ce travail donne lieu à un rapport ou un mémoire défendu publiquement devant un jury.

L'ensemble du programme du candidat doit être approuvé par l'organe de gestion avant l'inscription de l'étudiant.

## Contenu du programme

### 1. Enseignements d'intérêt général dans les domaines de la communication, la gestion, l'organisation et la propriété intellectuelle

Ces enseignements introduisent à des domaines qui n'ont pas été abordés au cours des quatre années de licence, mais qui sont nécessaires pour certains projets professionnels. Ces cours permettront notamment de mieux comprendre la vie de l'entreprise.

<u>FSA2230</u>	Sensibilisation à la gestion des entreprises[30h+15h] (4 crédits)	Paul Belleflamme, Benoît Gailly
<u>FSA2240</u>	Gestion financière et comptable[30h+15h] (4 crédits)	Philippe Grégoire
<u>FSA3010</u>	Principes de communication scientifique[15h+15h] (3 crédits)	Patrick Bertrand (coord.), David Johnson, Axel Van Lamsweerde, Michel Verleysen
<u>COMU2138</u>	Vulgarisation scientifique : théorie et étude de cas[30h] (3 crédits)	Philippe Verhaegen
<u>PSY2260</u>	Séminaire de processus de groupe et comportement organisationnel[30h] (3 crédits)	Vincent Yzerbyt
<u>EURO3210</u>	Séminaire d'économie européenne - Seminar on European Economy[30h] (10 crédits)	Luc-Dominique Bernard, Gilles Mourre
<u>ISP3132</u>	Séminaire de philosophie des sciences de la nature[30h] (4 crédits)	Bernard Feltz, Michel Ghins
<u>SC3000</u>	Recherche, innovation et propriété intellectuelle : 1.Stratégies générales[30h]	N.
<u>SC3001</u>	Recherche, innovation et propriété intellectuelle : 2. Applications aux secteurs de la chimie et aux sciences de la vie[30h] (3 crédits)	Thierry Debled, Francis Leyder, Yves-Jacques Schneider (coord.)

### 2. Orientation physique (SC 3 DA P)

Adresse de contact :

PHYS - Département de physique

Responsable académique : R. PRIEELS

Contact : Mme R. VAN DYCK

Chemin du Cyclotron 2, 1348 Louvain-la-neuve

Tél.: 010473294

Télécopie : 010473068

#### A. Enseignements assurés par des membres de l'U.C.L.

##### 1. Physique théorique et mathématique

<u>PHYS3320</u>	Physique des interactions fondamentales[45h] (4 crédits)	Jean-Marc Gérard, Jacques Weyers
<u>PHYS3330</u>	Physique mathématique avancée[45h] (4 crédits)	Jean-Pierre Antoine, Jean Bricmont, Philippe Ruelle
<u>PHYS3125</u>	Séminaire de physique théorique[15h] (3 crédits)	Jean-Marc Gérard

##### 2. Physique de la terre et de l'espace

<u>PHYS3160</u>	Physique de l'atmosphère à la micro et méso-échelle[22.5h] (2 crédits)	Guy Schayes
<u>PHYS3233</u>	Questions spéciales de géophysique interne[22.5h] (2 crédits)	Thierry Camelbeeck, Véronique Dehant, Bernard Ducarme
<u>PHYS3150</u>	Questions spéciales de modélisation du système climatique[45h] (4 crédits)	Eric Deleersnijder, Thierry Fichet, Hugues Goosse, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou

Deux parties parmi : a. théorie astronomique des paléoclimats; b. océanographie physique; c. glaciologie; d. méthodes numériques des paléoclimats.

##### 3. Physique nucléaire

<u>PHYS3280</u>	Questions spéciales de physique nucléaire (2 X 6 exposés)[18h] (1.5 crédits)	Krzysztof Piotrkowski
<u>PHYS3175</u>	Séminaire de physique nucléaire et des particules élémentaires[15h] (3 crédits)	Youssef El Masri

##### 4. Physique atomique et moléculaire

<u>PHYS2700</u>	Physique des interactions laser-atomes-molécules : méthodes expérimentales[45h] (6 crédits)	Philippe Antoine, Pierre Defrance, Xavier Urbain
-----------------	---	--

(A) Méthodes expérimentales de l'interaction laser-matière (22.5 h) (3 ECTS)

(B) Spectroscopie atomique et moléculaire (22.5 h) (3 ECTS)

(C) Théorie des collisions atomiques (22.5 h) (3 ECTS)

Deux parties sont données chaque année.

<u>PHYS2750</u>	Physique des interactions laser-atomes-molécules : méthodes théoriques[45h] (6 crédits)	Philippe Antoine, Didier Fussen, Bernard Piroux
-----------------	---	---

- (A) Interaction laser-matière (22.5 h) (3 ECTS)  
 (B) Spectroscopie atomique et moléculaire (22.5 h) (3 ECTS)  
 (C) Théorie des collisions atomiques (22.5 h) (3 ECTS)

Deux parties sont données chaque année.

PHYS3205 Séminaire de physique des interactions laser-atomes-molécules[15h] (1.5 crédits) Pierre Defrance

### 5. Instrumentation physique

PHYS3230 Séminaire d'instrumentation[15h] (3 crédits) Pierre Leleux  
PHYS3340 Optique appliquée (y compris les effets non linéaires)[30h] (3 crédits) Alain Cornet  
PHYS3360 Capteurs physiques : questions spéciales[30h] (3 crédits) Hervé Buyse, Michel Van Ruymbeke  
PHYS3380 Laboratoire d'instrumentation physique[30h] (3 crédits) Hervé Buyse, Alain Cornet, René Prieels (coord.), Michel Van Ruymbeke

### B. Enseignements assurés par des professeurs invités du département

Les étudiants consulteront ad valvas la liste des cours assurés par des enseignants invités.

### 3. Orientation chimie (SC 3 DA C)

Adresse de contact :

CHIM - Département de chimie

Responsable académique : J.MARCHAND-BRYNAERT

Contact : Melle Chr. DUBOIS

Bâtiment Lavoisier, Place L. Pasteur 1, 1348 Louvain-la-Neuve

Tél.: 010474045

Télécopie : 010472836

### A. Enseignements de spécialisation dispensés à l'U.C.L.

Les enseignements de spécialisation sont organisés en modules de 22.5 h fonctionnant en rythme annuel ou bisannuel.

L'organisation des cours de 3ème cycle est confiée à des coordonnateurs. Dans le cas de cours extérieurs au Département de chimie, le coordonnateur veillera à ce que les étudiants possèdent les prérequis nécessaires.

CHIM3110 Biotechnologie[22.5h] (2.5 crédits) ⊕ Robert Crichton (coord.)  
CEMO3004 Pharmacologie cellulaire et moléculaire[30h] Chantal Dessy, Didier Lambert, Yves-Jacques Schneider, Paul Tulkens (coord.)  
CEMO3005 Protéines et autres biopolymères[30h] (2 crédits) Patrice Soumillion  
CHIM3210 Chimie industrielle[22.5h] (2.5 crédits) Olivier Riant (coord.)  
CHIM3240 Modélisation des phénomènes chimiques[22.5h] (2.5 crédits) N.  
 ▲  
CHIM3310 Catalyse[22.5h] (2.5 crédits) ⊕ Eric Gaigneaux (coord.)  
CHIM3320 Chimie et environnement[22.5h] (2.5 crédits) ▲ N.  
CHIM3330 Chimie physique avancée[22.5h] (2.5 crédits) ▲ N.  
CHIM3340 Chimie inorganique avancée[22.5h] (2.5 crédits) ⊕ Michel Devillers (coord.)  
CHIM3350 Techniques modernes d'analyses et de spectroscopies[22.5h] (2.5 crédits) ▲ N.  
CHIM3410 Polymères de spécialité[22.5h] (2.5 crédits) ⊕ Jean-François Gohy (coord.)  
CHIM3420 Chimie médicinale[22.5h] (2.5 crédits) ▲ N.  
CHIM3430 Chimie organique avancée[22.5h] (2.5 crédits) Istvan Marko (coord.)

### B. Enseignements dispensés à Palaiseau (Ecole polytechnique) dans le cadre d'un programme interuniversitaire multinational

#### 1. Chimie bioorganique et médicinale

CHEM3101 Biopolymères[12h] N.  
CHEM3102 Enzymes[12h] N.  
CHEM3103 Glycobiologie et glycochimie[12h] N.  
CHEM3104 Chimie médicinale[12h] N.

#### 2. Chimie de synthèse

CHEM3201 Synthèse asymétrique[12h] N.  
CHEM3202 Intermédiaire réactifs[12h] N.  
CHEM3203 Synthèse organométallique[12h] N.  
CHEM3204 Synthèse des substances naturelles[12h] N.

#### 3. Chimie organométallique et catalyse

CHEM3301 Approche théorique de la chimie des éléments de transition[12h] N.

<u>CHEM3302</u>	Catalyse homogène[12h]	N.
<u>CHEM3303</u>	Chimie de coordination et ses applications[12h]	N.
<u>CHEM3304</u>	Chimie bioorganique[12h]	N.

**4. Cours complémentaires**

<u>CHEM3001</u>	Chimie théorique pour expérimentateurs[12h]	N.
<u>CHEM3002</u>	Chimie physique organique et inorganique[12h]	N.
<u>CHEM3003</u>	Analyse structurale[12h]	N.
<u>CHEM3004</u>	Les principes fondamentaux de la synthèse moléculaire[12h]	N.
<u>CHEM3005</u>	Chimie des métaux de transition[12h]	N.
<u>CHEM3105</u>	Microbiologie et biotechnologies[12h]	N.
<u>CHEM3205</u>	Hétérochimie[12h]	N.
<u>CHEM3305</u>	Applications physico-chimiques des métaux de transition[12h]	N.

<u>CHEM3401</u>	Electronique moléculaire[12h]	N.
<u>CHEM3402</u>	Chimie des matériaux moléculaires[12h]	N.
<u>CHEM3403</u>	Polymères organiques[12h]	N.
<u>CHEM3404</u>	Physique des matériaux[12h]	N.
<u>CHEM3405</u>	Les matériaux céramiques[12h]	N.
<u>CHEM3501</u>	Chimie sous conditions extrêmes[12h]	N.
<u>CHEM3502</u>	Modélisation moléculaire[12h]	N.
<u>CHEM3503</u>	Thermochimie des ions[12h]	N.
<u>CHEM3504</u>	Chimie femtoseconde, photochimie[12h]	N.
<u>CHEM3505</u>	Fractalité et cinétique de réaction[12h]	N.

**4. Orientation biologie (SC 3 DA B)**

Adresse de contact :

BIOL - Département de biologie

Responsable académique : Thierry Hance

Bâtiment Carnoy, Place Croix du Sud 5/4, 1348 Louvain-la-Neuve

Tél.: 010473489

**A. Enseignements de spécialisation**

Une partie de ces enseignements comportera la présentation de "mises au point" sur des grands thèmes de recherche dans la discipline, par un des responsables de l'enseignement. Il insistera sur la démarche et l'interprétation expérimentale.

Une autre partie de ces enseignements se fera sous forme de séminaires avec comme objectif de valoriser le travail personnel de l'étudiant sur plusieurs plans : analyse critique des résultats de recherches publiés dans le cadre de mises au point, rédaction d'un texte scientifique, présentation orale et participation aux discussions.

L'organisation des "questions spéciales" est confiée à des membres permanents, qui pourront inviter des conférenciers extérieurs.

**1. Biologie moléculaire et cellulaire**

Ces enseignements visent à enrichir les connaissances fondamentales en biologie moléculaire et cellulaire, tant des organismes eucaryotes que procaryotes, en ouvrant des perspectives d'application dans les domaines biotechnologiques et biomédicaux.

<u>BIOL3311</u>	Biologie cellulaire et cytopathologie[30h] (2 crédits)	Bernard Knoops, Claude Remacle, Yves-Jacques Schneider
<u>BRMC2201</u>	Bioinformatique : analyse des séquences d'ADN et de protéine[30h+7.5h] (3 crédits)	Michel Ghislain
<u>BRNA2101</u>	Biophysique[52.5h+0h] (4 crédits)	Jacques Fastrez, Michèle Mestdagh
<u>CEMO3001</u>	Biologie moléculaire et cellulaire des micro-organismes[30h]	Jean Delcour
<u>CEMO3002</u>	Biologie moléculaire et cellulaire végétale[30h]	Marc Boutry, Jean-Marie Kinet
<u>CEMO3003</u>	Biologie cellulaire et moléculaire animale[30h] (2 crédits)	Jean-Noël Octave, Claude Remacle
<u>CEMO3120</u>	Une pathologie : de la biologie moléculaire au traitement[30h] (3 crédits)	Bernard Knoops, Claude Remacle, Yves-Jacques Schneider (coord.), Paul Tulkens
<u>GIM3101</u>	Questions spéciales d'immunologie expérimentale[30h]	N.
<u>GIM3102</u>	Questions spéciales de génétique cellulaire et moléculaire des mammifères[30h]	N.

**2. Biologie des organismes**

Ces enseignements visent à apporter une spécialisation sur des problèmes actuels concernant la structure et le fonctionnement des animaux et des végétaux. Certains aspects plus appliqués sont aussi évoqués.

<u>BRPP2102</u>	Entomologie appliquée à l'agriculture[45h+15h] (5 crédits)	Claude Bragard, Thierry Hance, Henri Maraite, Hans Van Dyck
<u>BREF2101</u>	Pisciculture[22.5h] (2 crédits)	Xavier Rollin

**3. Ecologie**

*Les enseignements sont orientés vers des domaines touchant directement la problématique des interactions entre les activités humaines et l'environnement biologique.*

<u>BIOL3103</u>	Analyse des données biologiques[15h+15h] (2.5 crédits)	Eric Le Boulengé
<u>BIOL3362</u>	Questions d'actualité en environnement[15h] (1 crédit)	Thierry Hance
<u>BIOL3364</u>	Principes et méthodes de la lutte biologique intégrée[15h+22.5h] (3 crédits)	Thierry Hance, Henri Maraité
<u>BIOL3346</u>	Diagnostic écologique[30h] (2 crédits) ⊕	Freddy Devillez, Renate Wesselingh
<u>ENVI3012</u>	Pollution de l'environnement[60h+15h] (6 crédits)	Bruno Delvaux, Patrick Gerin (coord.), Nathalie Kruyts (supplée Bruno Delvaux), Claude Ronneau
<u>BIOL3308</u>	Conservation de la biodiversité[30h+7.5h] (3 crédits)	Michel Baguette
<u>BIOL3912</u>	Bio-écologie de l'entomofaune domestique[15h] (0.5 crédit)	Georges Van Impe

**B. Méthodes et techniques biologiques**

*L'objectif est de présenter les fondements et les applications de certaines approches méthodologiques utilisées en biologie. L'enseignement sera organisé de préférence sous forme d'ateliers auxquels les étudiants participeront par petits groupes.*

<u>BIOL3103</u>	Analyse des données biologiques[15h+15h] (2.5 crédits)	Eric Le Boulengé
<u>BRMC2101</u>	Génie génétique[22.5h+15h] (3 crédits)	Marc Boutry

**C. Enseignements assurés par des professeurs invités au département**

*Les étudiants consulteront ad valvas la liste des cours assurés par des enseignants invités.*

**4. Orientation géographique (SC 3 DA G)**

*Adresse de contact :*

*CGG - Commission de géographie*

*Responsable académique : B. van Wesemael*

*Contact : Mme J. Swille*

*Bâtiment Mercator, Place L. Pasteur 3, 1348 Louvain-la-Neuve*

*Tél.: 010472894*

**A. Enseignements assurés par des professeurs du département**

*Les étudiants choisissent au moins 60 h parmi :*

<u>GEOG3133</u>	Séminaire de cartographie et télédétection[30h] (2.5 crédits)	Eric Lambin
<u>GEOG3200</u>	Cours avancé en géographie humaine Human dimensions of environmental change[30h] (2.5 crédits)	Dominique Peeters (coord.), Mark Rounsevell (coord.)
<u>GEOG3300</u>	Cours avancé en géographie physique Scales and processes of water and sediment redistribution in drylands[30h] (2.5 crédits)	Bas van Wesemael (coord.)

**B. Enseignements assurés par des membres de l'UCL**

<u>GEOG3120</u>	Suivi par télédétection des changements écologiques[30h+30h] (5 crédits)	Eric Lambin
<u>ENVI3005</u>	Droit de l'environnement: Droit sectoriel[15h] (1.5 crédits)	Francis Haumont
<u>DEMO3422</u>	Théorie et pratique des sondages[20h] (3 crédits)	Claude-Michel Loriaux, Claude-Michel Loriaux
<u>ECON2245</u>	Econométrie[30h+15h] (4 crédits)	Luc Bauwens
<u>STAT2430</u>	Calcul statistique sur ordinateur[20h+20h] (7 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>GEOG3100</u>	Géographie des transports[45h] (5 crédits)	Jacques Charlier
<u>GEOG3101</u>	Transports et développement[45h] (5 crédits)	Jacques Charlier
<u>ECON2249</u>	Economie régionale[30h] (4 crédits)	Jacques-François Thisse
<u>ECON2208</u>	International Trade[30h+15h] (6 crédits)	Philippe Monfort
<u>GEOG2190</u>	Questions spéciales de climatologie[15h] (5 crédits)	André Berger
<u>BIOL3362</u>	Questions d'actualité en environnement[15h] (1 crédit)	Thierry Hance
<u>BIOL3308</u>	Conservation de la biodiversité[30h+7.5h] (3 crédits)	Michel Baguette
<u>ENVI3012</u>	Pollution de l'environnement[60h+15h] (6 crédits)	Bruno Delvaux, Patrick Gerin (coord.), Nathalie Kruyts (supplée Bruno Delvaux), Claude Ronneau
<u>MILA3007</u>	Diagnostic écologique des systèmes[30h] (2 crédits)	Freddy Devillez, Renate Wesselingh
<u>SPED3300</u>	Sociétés, populations, environnement, développement : problématiques et approches interdisciplinaires[45h] (6 crédits)	Bernard Feltz, Michel Installe, Michel Installe (supplée N.), Dominique Tabutin, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou
<u>ENVI3002</u>	Séminaire en science et gestion de l'environnement[15h] (1.5 crédits)	Michel Installe, Marie-Paule Kestemont, Alain Peeters, Jean-Pascal van Ypersele de Strihou (coord.)

<u>DVLP3120</u>	Politiques du développement[30h] (4 crédits)	Frédéric Lapeyre
<u>BIR1343</u>	Economie des ressources naturelles et de l'environnement[37.5h+7.5h] (3.5 crédits)	Frédéric Gaspard
<u>BAPA3001</u>	Questions spéciales d'économie rurale[30h] (2 crédits)	Frédéric Gaspard, Bruno Henry de Frahan
<u>BAPA3002</u>	Modélisation des politiques agricoles et commerciales[15h] (1 crédit) ⊕	N.
<u>ENVI3006</u>	Droit de l'environnement[30h] (4.5 crédits)	Francis Haumont

### **Évaluation**

L'évaluation comportera au moins deux parties : des examens sur un minimum de 120 h de cours, et la présentation du rapport ou la présentation publique du mémoire sur la recherche effectuée.

L'évaluation pourra notamment se faire sous forme de séminaires en relation directe avec le thème suivi, avec comme objectif de valoriser le travail personnel de l'étudiant sur plusieurs plans : analyse critique des résultats de recherches publiées, rédaction d'un écrit, présentation orale et participation aux discussions. Les modalités pratiques de l'évaluation sont régies par un règlement particulier disponible au secrétariat du département ou de la commission compétente.