

**Entente complémentaire
Pour l'obtention du Double Diplôme :**

Diplôme d'Ingénieur et Master « Sciences et Technologies, mention Chimie » de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes

Grado en Química et Master “Estudios Avanzados en Química” de la Universidad de Sevilla

**Acuerdo Específico
Para la obtención del Doble Título:**

Diplôme d'Ingénieur y Master « Sciences et Technologies, mention Chimie » de la Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes

Grado en Química y Máster “Estudios Avanzados en Química” de la Universidad de Sevilla

ENTRE

D'une part, Miguel Angel Castro Arroyo, Sr. Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, dont la représentation légale détient, conformément à l'art . 20 de la loi organique 6/2001 du 21 Décembre sur les universités ; ainsi que l'art . 18 de ce statut de l'Université de Séville, approuvé par le décret 324/2003 du 25 Novembre Président de la Andalousse ; et le siège social à Calle San Fernando, n ° 4, 41004 Sevilla

ET

D'autre part, D. Pierre LE CLOIREC, Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes / ENSCR (France) Sise 11 allée de Beaulieu – CS 50837, 35708 RENNES Cedex 7, France, établissement public à caractère administratif situé à Rennes, Bretagne, France, selon l'article D719-186 du code de l'Education.

Chacun bénéficiant des compétences permettant la conclusion de cette entente, en vertu des dispositions et règlements des deux institutions.

Vu l'arrêté du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du 19 février 2016 fixant la liste des établissements autorisés à délivrer le diplôme d'ingénieur, vu l'arrêté d'habilitation en date du 23 mai 2012 habilitant l'établissement à délivrer le diplôme de Master (en cours d'accréditation et de renouvellement).

L'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes,

ENTRE

De una parte, D. Miguel Ángel Castro Arroyo, Sr. Rector Magnífico de la Universidad de Sevilla, cuya representación legal ostenta, según dispone el art. 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades; así como el art. 18 del referido Estatuto de la Universidad de Sevilla, aprobado por el Decreto 324/2003, de 25 de noviembre del Presidente de la Junta de Andalucía.; y domicilio social en calle San Fernando, nº 4, 41004 de Sevilla

Y

De otra parte, D. Pierre LE CLOIREC, Director de la Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes / ENSCR (France) Dirección: 11 allée de Beaulieu – CS 50837, 35708 RENNES Cedex 7, France, institución pública de carácter administrativo situada en Rennes, Bretaña, Francia constituida en virtud del artículo D719-186 del código de Educación.

Ambos con poderes suficientes para la celebración de este acuerdo en virtud de lo establecido en las normas reguladoras de ambas instituciones.

Visto el Decreto del Ministerio francés de Enseñanza Superior e Investigación de 19 de febrero de 2016 que establece la relación de instituciones autorizadas a otorgar el 'diplôme d'ingénieur', visto el Decreto de habilitación de fecha 23 de mayo de 2012 que habilita a la institución a otorgar el diploma de Master (en curso de acreditación y de renovación)

La Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR),

et

y

la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla,

la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla,

Décident d'un commun accord, et conformément à la présente Entente, d'établir leur coopération dans les domaines de l'enseignement et de la recherche, en favorisant l'échange de leurs étudiants, enseignants et chercheurs, et conviennent de ce qui suit :

Deciden de común acuerdo mediante este Acuerdo proponer una cooperación en los campos de la enseñanza y de la investigación, para favorecer sobre todo el intercambio de estudiantes, profesores e investigadores, y acuerdan lo que sigue:

Définitions

La présente Entente comprend « les parties », respectivement l'ENSCR et la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla.

Definiciones

En el presente Acuerdo se entiende por "las partes", respectivamente, l'ENSCR y la Universidad de Sevilla, a través de la Facultad de Química.

Elle définit « l'université d'origine » comme l'institution de laquelle l'étudiant part pour une mobilité et « l'université d'accueil » comme l'institution recevant l'étudiant en mobilité.

Se define la "universidad de origen" como la institución de la que procede el estudiante para una movilidad, y la "universidad de destino" como la institución que recibe el estudiante en movilidad.

§ 1 Objet de la convention

La présente Entente a pour objet de définir les modalités selon lesquelles les partenaires collaboreront à partir de la signature de cet accord pour l'organisation d'un programme de formation international conduisant à la délivrance d'un Double Diplôme :

Par la Universidad de Sevilla :

"Grado en Química" et "Máster en Estudios Avanzados en Química".

Par l'ENSCR :

Diplôme d'Ingénieur / Grade de Master et, en cas d'inscription parallèle en master,
Master Chimie Moléculaire
Master Qualité et traitement de l'eau

Le Double Diplôme sera attribué aux étudiants ayant satisfait les conditions exigées par les deux partenaires.

§ 2 Suivi

2.1. Chacune des deux structures nomme un responsable du programme. Ces responsables ont

§ 1 Objeto del Acuerdo

El objeto de este Acuerdo es definir las modalidades por las que se regirá la colaboración a partir de la firma del presente convenio para la organización de un programa de formación internacional, que conduzca a la obtención de un Doble Título:

Por la Universidad de Sevilla:

"Grado en Química" y "Máster en Estudios Avanzados en Química".

Por la ENSCR:

"Diplôme d'Ingénieur / Grade de Master" y, en el caso de la inscripción paralela en master,
Master Chimie Moléculaire
Master Qualité et traitement de l'eau

El Doble Título será emitido a los estudiantes que hayan satisfecho las condiciones exigidas por las dos partes.

§ 2 Seguimiento

2.1. Cada una de las dos universidades nombra un responsable del programa, cuya función es la de proponer y coordinar un programa de enseñanza

toute compétence pour représenter la formation à l'extérieur et coordonner la mise en place d'un programme d'enseignement cohérent. Ils sont en outre compétents pour l'encadrement pédagogique des étudiants et leur admission au sein du programme de formation, objet de la présente Entente. Les partenaires nomment également un responsable administratif.

Noms et coordonnées des responsables :

ENSCR :

Responsable des relations internationales

Pierre BRIEND

Tel.: +33(0)2 23 23 80 42

E-mail: relations-internationales@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Responsable pédagogique

Caroline NUGIER

Directrice de la Formation du cycle ingénieur

Tel.: +33(0)2 23 23 80 66

E-mail: caroline.nugier@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Gestion administrative

Service Etudes et mobilité internationale

Tel.: +33(0)2 23 23 80 42

E-mail: relations-internationales@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Universidad de Sevilla:

Responsable pédagogique

María Pilar TEJERO MATEO

Decana de la Facultad de Química

Tel.: +34 954 55 7130

Fax: +34 954 55 7134

E-mail: tejero@us.es

Facultad de Química

coherente. Los responsables ejercen la representación de cada una de las Instituciones. También han de llevar a cabo el seguimiento académico de los estudiantes y su admisión en el programa de formación objeto de este convenio. Las partes también nombran un responsable administrativo.

Nombre y dirección de los responsables:

ENSCR:

Responsable de relaciones internacionales

Pierre BRIEND

Tel.: +33(0)2 23 23 80 42

E-mail: relations-internationales@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Responsable académica

Caroline NUGIER

Directrice de la Formation du cycle ingénieur

Tel.: +33(0)2 23 23 80 66

E-mail: caroline.nugier@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Gestion administrative

Service Etudes et mobilité internationale

Tel.: +33(0)2 23 23 80 42

E-mail: relations-internationales@ensc-rennes.fr

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

11 allée de Beaulieu – CS 50837

35708 RENNES cédex 7

Universidad de Sevilla:

Responsable Académica

María Pilar TEJERO MATEO

Decana de la Facultad de Química

Tel.: +34 954 55 7130

Fax: +34 954 55 7134

E-mail: tejero@us.es

Facultad de Química

c/ Profesor García González 1

c/ Profesor García González 1
Universidad de Sevilla
41012-Sevilla

Universidad de Sevilla
41012-Sevilla

Responsable administratif

Unidad de Movilidad Internacional
Tel.: +34 954551051
Fax: 954556886
E-mail: relint2@us.es
Centro Internacional de la Universidad de Sevilla
Avda. de Ciudad Jardín, 20-22, 41005 Sevilla-
España

Responsable administrativo

Unidad de Movilidad Internacional
Tel.: +34 954551051
Fax: 954556886
E-mail: relint2@us.es
Centro Internacional de la Universidad de Sevilla
Avda. de Ciudad Jardín, 20-22, 41005 Sevilla-
España

2.2. Une commission sera mise en place à la Universidad de Sevilla pour la sélection et d'admission des étudiants espagnols à l'ENSCR. A la Universidad de Sevilla, le Vice doyen des Relations Internationales de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla, ainsi que le coordinateur du Master concerné, participeront, entre autres, à cette Commission. L'admission sera approuvée par un représentant de l'ENSCR.

2.2. La selección y admisión de los estudiantes españoles en la ENSCR será responsabilidad de una Comisión de profesores de la Universidad de Sevilla en la que intervendrán, entre otros, el vicedecano/a de Relaciones Institucionales de la Facultad de Química y el Coordinador/a del Máster implicado. La admisión será ratificada por un representante de la ENSCR.

La sélection et l'admission des étudiants français à la Universidad de Sevilla sera de la responsabilité d'une Commission de professeurs de l'ENSCR, dont le Directeur des Études de l'ENSCR et le responsable du programme. L'admission sera approuvée par un représentant de la Universidad de Sevilla.

La selección y admisión de los estudiantes franceses en la Universidad de Sevilla será responsabilidad de una Comisión de profesores de la ENSCR, en la que intervendrán, entre otros, el Director de Estudios de la ENSCR y el responsable del programa. La admisión será ratificada por un representante de la Universidad de Sevilla.

§ 3 Equipe pédagogique

L'équipe pédagogique dans le cadre du Double Diplôme est constituée d'enseignants-chercheurs participant à la formation dispensée dans les cours de Master de chacune des deux universités.

§ 3 Profesorado

Los Profesores-investigadores que impartirán la docencia en el marco de la Doble Titulación serán los que participan en la enseñanza de los cursos correspondientes en cada una de las dos universidades.

§ 4 Critères d'admission des étudiants

4.1. Cette formation de Double Diplôme s'adresse aux étudiants satisfaisant les obligations pédagogiques suivantes :

§ 4 Criterios de admisión de los Estudiantes

4.1. Los estudiantes participantes en el programa de Doble Titulación deben satisfacer las siguientes obligaciones académicas:

Les étudiants français ou d'autres nationalités inscrits à l'ENSCR (France) doivent avoir validé un niveau d'études équivalent à Bac + 2 pour entrer en première année à l'ENSCR. Après avoir terminé avec succès la première et la deuxième année à l'ENSCR, les étudiants de l'ENSCR recevront un

Los estudiantes franceses o de otras nacionalidades que se inscriban en la ENSCR (Francia) habrán de tener un nivel académico equivalente a Bac+2 para ingresar en el primer curso de la ENSCR. Después de completar con éxito el primer y segundo año en la ENSCR, los estudiantes de la ENSCR obtendrán un Certificado

certificat de l'ENSCR attestant de leur niveau Licence, qui sera reconnu comme suffisant par la Universidad de Sevilla pour intégrer leur programme de Master.

Une fois validées les deux premières années à l'ENSCR, ces étudiants peuvent effectuer, dans le cadre de cette Entente, leur 3^{ème} année à l'Universidad de Sevilla, qui correspond au Master 2 de l'ENSCR, et valider 60 crédits ECTS en suivant le « Máster en Estudios Avanzados en Química » de la Universidad de Sevilla.

Ces 60 crédits ECTS obtenus dans le cadre du Master de la Universidad de Sevilla seront reconnus par l'ENSCR pour l'attribution du Titre d'Ingénieur, Grade de Master. La Universidad de Sevilla délivrera à ces étudiants le Diplôme de « Máster en Estudios Avanzados en Química », une fois que les étudiants auront finalisé leurs études à l'ENSCR et obtenu le Titre d'Ingénieur, Grade de Master.

Les étudiants espagnols ou d'autres nationalités de la Universidad de Sevilla (Espagne) qui s'inscrivent à l'ENSCR peuvent choisir entre trois itinéraires pour participer à ce programme de Double Diplôme :

- a) les étudiants ayant validé les deux premières années d'études en Chimie à la Universidad de Sevilla peuvent solliciter leur admission en première année du Diplôme d'Ingénieur de l'ENSCR et effectuer les trois années d'études à l'ENSCR pour obtenir le Diplôme Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR, le « Grado en Química », et le Diplôme de « Máster en Estudios Avanzados en Química » par la Universidad de Sevilla.
- b) les étudiants ayant validé les deux premières années d'études de « Grado de Química » à la Universidad de Sevilla peuvent solliciter leur admission en première année du Diplôme d'Ingénieur de l'ENSCR et effectuer au minimum deux années d'études à l'ENSCR pour obtenir le Double Diplôme. Après avoir validé la première et la deuxième année d'études à l'ENSCR, les étudiants de l'Université de Séville obtiennent le « Grado en Química » par la Universidad de Sevilla. Ces étudiants peuvent effectuer la troisième année

de Licenciatura de la ENSCR, que será reconocido por la Universidad de Sevilla como suficiente para entrar en su programa de Máster.

Una vez superados los dos primeros años en la ENSCR estos estudiantes podrán, en el marco de este Acuerdo, realizar el tercer curso en la Universidad de Sevilla, que se corresponde con el Master 2 de la ENSCR, cursando 60 ECTS en el « Máster en Estudios Avanzados en Química » de la Universidad de Sevilla.

Los 60 ECTS del Máster en la Universidad de Sevilla serán reconocidos por la ENSCR para la obtención del Título de « Ingénieur, Grade de Master ». La Universidad de Sevilla otorgará a estos estudiantes el Título de « Máster en Estudios Avanzados en Química » una vez que los estudiantes hayan finalizado sus estudios en la ENSCR y obtenido el Título de « Ingénieur, Grade de Master ».

Los estudiantes españoles o de otras nacionalidades de la Universidad de Sevilla (España) que se inscriban en la ENSCR tienen tres alternativas para participar en el programa de Doble Titulación:

- a) Los estudiantes que hayan superado los dos primeros años de estudios en el « Grado de Química » en la Universidad de Sevilla pueden solicitar su admisión en el primer curso del « Diplôme d'Ingénieur » de la ENSCR y realizar los tres años de estudios en la ENSCR para la obtención del Título de « Ingénieur, Grade de Máster » por la ENSCR, el Título de « Grado en Química » y el Título de « Máster en Estudios Avanzados en Química » por la Universidad de Sevilla.
- b) Los estudiantes que hayan superado los dos primeros años de estudios en el « Grado de Química » en la Universidad de Sevilla pueden solicitar su admisión en el primer curso del « Diplôme d'Ingénieur » de la ENSCR y efectuar una estancia mínima de dos años en la ENSCR para obtener el Doble Título. Después de completar con éxito el primer y segundo año en la ENSCR, los estudiantes de la Universidad de Sevilla obtendrán el Grado en Química por la Universidad de Sevilla. Estos estudiantes podrán realizar el tercer curso en la Universidad de

à la Universidad de Sevilla, qui correspond au Master 2 de l'ENSCR, et ainsi valider 60 crédits ECTS du « Máster en Estudios Avanzados en Química » de la Universidad de Sevilla. Ces 60 crédits ECTS de Master seront reconnus par l'ENSCR pour l'attribution du Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR. La Universidad de Sevilla attribuera à ces étudiants le « Grado en Química » et le Diplôme de « Máster en Estudios Avanzados en Química ».

Sevilla, correspondiente al Master 2 de la ENSCR, cursando 60 ECTS en el “Máster en Estudios Avanzados en Química” de la Universidad de Sevilla, que serán reconocidos por la ENSCR para la obtención del Título de “Ingénieur, Grade de Máster” de la ENSCR. La Universidad de Sevilla otorgará a estos estudiantes el Título de “Grado en Química” y el Título de “Máster en Estudios Avanzados en Química”.

- c) les étudiants ayant validé les trois premières années d'études de « Grado de Química » à la Universidad de Sevilla peuvent solliciter leur admission en deuxième année du Diplôme d'ingénieur à l'ENSCR. Ces étudiants effectueront alors la deuxième et troisième année à l'ENSCR pour obtenir le « Diplôme d'Ingénieur, Grade Master » de l'ENSCR et, le cas échéant, le Master Domaine Sciences et Technologies, dans la mention et la spécialité figurant en annexe. La Universidad de Sevilla attribuera à ces étudiants le Diplôme de « Grado en Química » et le Diplôme de « Máster en Estudios Avanzados en Química ».

- c) Los estudiantes que hayan superado los tres primeros años de estudios en el “Grado de Química” en la Universidad de Sevilla pueden solicitar su admisión en el segundo curso del “Diplôme d'ingénieur” de la ENSCR. Estos estudiantes realizarán el segundo y tercer curso en la ENSCR para la obtención del Título de “Ingénieur, Grade de Máster” por la ENSCR y, en su caso, el Master en Ciencias y Tecnologías en la mención y especialidad que figura en anexo. La Universidad de Sevilla otorgará a estos estudiantes el Título de “Grado en Química” y el Título de “Máster en Estudios Avanzados en Química”.

Pour l'admission en Master à l'Université de Séville, les étudiants français qui vont à la Universidad de Sevilla et les étudiants espagnols qui vont à l'ENSCR devront se conformer à la procédure de préinscription du « Distrito Único Andaluz ».

Para la admisión en el Máster de la Universidad de Sevilla, tanto los estudiantes franceses que vienen a la Universidad de Sevilla como los estudiantes españoles que van a la ENSCR deben participar en el procedimiento de preinscripción del Distrito Único Andaluz.

4.2. Les candidats au programme d'études de l'ENSCR devront posséder un niveau de langue française suffisant pour la compréhension des cours et documents du programme. Le niveau B1 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) est la norme requise. Le niveau B2 est toutefois vivement recommandé.

4.2. Los candidatos al programa de estudios en la ENSCR deben tener un nivel en lengua francesa suficiente para la comprensión de los cursos y textos del programa. El nivel requerido corresponde al nivel B1 de francés del MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas). El nivel B2 es, sin embargo, muy recomendable.

Referencia MCERL Consejo de Europa	☐ DELF - DALF (Diplôme d'Etudes en Langue Française - Diplôme Approfondi en Langue Française)	☐ TCF (Test de Connaissance du Français)	☐ TEF (Test d'Evaluation de Français)	☐ entre 330h y 550h de aprendizaje del francés
	Nivel B1	Nivel 3 (300 - 399) Validez 2 años	Niveau 3 (361- 540) Validez 1 año	
	Nivel B1			

La Universidad de Sevilla garantira que les candidats au programme de Double Diplôme avec l'ENSCR possèdent bien le niveau requis.

A la Universidad de Sevilla, le niveau linguistique requis, dans le cadre de ce programme d'études, correspond au niveau B1 d'espagnol du « Portfolio Européen des Langues » du Conseil de l'Europe pour les étudiants qui viennent suivre des cours en espagnol. Le niveau B2 est toutefois vivement recommandé.

Il revient à chaque partenaire de prendre la décision finale concernant l'acceptation des candidats sélectionnés par l'établissement d'origine, pour le programme de Double Diplôme.

§ 5 Organisation du Programme de Formation

5.1. Le nombre total d'étudiants pouvant participer au programme de Double Diplôme sera de **trois (3)** par année universitaire et par établissement partenaire.

5.2 Contenu du Programme d'Etudes :

Conformément au Programme d'Etude qui figure aux annexes 1 et 2, les études se structurent de la façon suivante :

- en cas d'admission en première année de l'ENSCR : 6 semestres post Bac+2 ou post « Bachelor of Science B2 »
- en cas d'admission en deuxième année de l'ENSCR : 4 semestres post Bac+3 ou post « Bachelor of Science B3 »

Chaque semestre vaut 30 ECTS.

Conformément à l'article § 4.1 :

Les étudiants français doivent suivre :

- 4 semestres (120 ECTS) à l'ENSCR
- 2 semestres (60 ECTS) à la Universidad de Sevilla

Les étudiants espagnols doivent suivre selon le cas :

La Universidad de Sevilla garantizará que los candidatos a participar en el programa de Doble Titulación con la ENSCR poseen el nivel de francés requerido.

El nivel mínimo de idioma requerido por la Universidad de Sevilla para los estudiantes que siguen los cursos en español corresponde al nivel B1 del Marco Europeo Común de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa. Se recomienda sin embargo, el nivel B2.

Cada una de las Instituciones se reserva la decisión final sobre la admisión de los estudiantes seleccionados por la universidad de origen en el programa de Doble Titulación.

§ 5 Organización del Programa de Formación

5.1. El número máximo de estudiantes participantes en el programa de Doble Titulación será de **tres (3)** por año académico y por universidad socia.

5.2. Contenido del Programa de Estudios:

De acuerdo con el Programa de Estudios que figura en los Anexos 1 y 2, los estudios se estructuran de la siguiente manera:

- En el caso de una admisión en el primer curso de la ENSCR: 6 semestres post Bac+2 o post "Bachelor of Science B2"
- En el caso de una admisión en el segundo curso de la ENSCR: 4 semestres post Bac+3 o post "Bachelor of Science B3"

Cada semestre corresponde a 30 ECTS.

De acuerdo con lo indicado en el punto § 4.1:

Los estudiantes franceses han de cursar:

- 4 semestres (120 ECTS) en la ENSCR
- 2 semestres (60 ECTS) en la Universidad de Sevilla

Los estudiantes españoles han de cursar:

- a) 6 semestres (180 ECTS) à l'ENSCR
- b) 4 semestres (120 ECTS) à l'ENSCR
2 semestres (60 ECTS) à la Universidad de Sevilla
- c) 2 semestres (60 ECTS) à la Universidad de Sevilla
4 semestres (120 ECTS) à l'ENSCR

Les cours et les examens à l'ENSCR et à la Universidad de Sevilla se déroulent selon les règlements d'études de chacune de deux institutions.

5.3. Le Programme d'Etudes est défini et approuvé par les structures participantes de chaque établissement partenaire dans le cadre de cette Entente. Le développement du programme d'études sera défini par les responsables dudit programme et soumis à l'approbation de chacune des deux structures participantes (*dans ce processus, les dispositions applicables seront prises en compte afin que les étudiants espagnols puissent rendre le Projet final de Grado et leur Projet Final de Master, le cas échéant*). Afin de garantir un programme d'études équilibré et optimal, chacun des partenaires s'engage à informer l'autre des modifications qui pourraient être introduites dans le programme d'études associé à cette Entente.

5.4. Modalités d'Evaluation des Etudiants

Les modalités d'évaluation et de contrôle des connaissances acquises sont celles en vigueur dans chacune des deux structures. L'envoi des résultats aux examens passés à l'ENSCR et à la Universidad de Sevilla se fera selon les calendriers universitaires respectifs des partenaires, et dans les conditions décrites dans le règlement des examens propre à chaque cursus et structure.

5.5. Le barème de conversion des notes figure à l'**Annexe 3**.

5.6 A l'ENSCR, les cours sont dispensés en français. A la Universidad de Sevilla, les cours

- a) 6 semestres (180 ECTS) en la ENSCR
- b) 4 semestres (120 ECTS) en la ENSCR
2 semestres (60 ECTS) en la Universidad de Sevilla
- c) 2 semestres (60 ECTS) en la Universidad de Sevilla
4 semestres (120 ECTS) en la ENSCR

Los cursos académicos y los exámenes de la ENSCR y la Universidad de Sevilla se desarrollarán de acuerdo con los reglamentos de estudios de cada curso e Institución.

5.3. El Programa de Estudios está definido y aprobado por las Instituciones participantes en este Acuerdo. El desarrollo del Programa de Estudios estará fijado por los responsables de dicho programa y será sometido a la aprobación de las instancias competentes en cada una de las instituciones participantes (*en este proceso se tendrán en cuenta las previsiones correspondientes para que los estudiantes españoles puedan realizar el Trabajo Fin de Grado y el Trabajo Fin de Máster, en su caso*). Con el fin de garantizar un Programa de Estudios equilibrado y óptimo, cada universidad se compromete a informar a la contraparte de cualquier modificación que pueda acometer en los planes de estudio vinculados a este Acuerdo.

5.4. Modalidades de Evaluación de los Estudiantes

Las modalidades de evaluación y control de los conocimientos adquiridos son las establecidas en cada una de las dos instituciones. El envío de las calificaciones de los exámenes superados en la ENSCR y en la Universidad de Sevilla se realizará según los respectivos calendarios académicos de los socios y de acuerdo con los reglamentos de exámenes de cada una de los programas de estudios e instituciones.

5.5. El baremo de conversión de los sistemas de calificación se incluye en el **Anexo 3**.

5.6. En la ENSCR, la docencia se impartirá en francés. En la Universidad de Sevilla, la docencia del Máster se impartirá en español.

de Master sont dispensés en espagnol.

§ 6 Inscription des étudiants

6.1 Les étudiants qui suivent ce programme de Double Diplôme s'inscrivent simultanément dans les deux universités, selon les règles en vigueur dans chacune d'elles. Le service d'inscription de l'ENSCR et le bureau des Relations Internationales de la Universidad de Sevilla veillent à simplifier les procédures d'inscription des étudiants concernés.

Lors de leur inscription administrative à l'ENSCR, les étudiants de la Universidad de Sevilla obtiennent une carte d'étudiant. De la même façon, les étudiants de l'ENSCR obtiennent une carte d'étudiant lors de leur inscription à la Universidad de Sevilla. En cas de difficultés, les étudiants s'adressent aux responsables de la formation (article 2.1).

6.2. Les étudiants s'acquittent des frais d'inscription et des droits de scolarité dans leur université d'origine exclusivement. Les étudiants espagnols admis en première ou deuxième année à l'ENSCR s'acquittent des droits spécifiques relatifs au « Test of English for International Communication » (TOEIC - obligatoire).

6.3 Les étudiants participant au programme de Double Diplôme paieront les assurances obligatoires (couverture sociale, responsabilité civile). Les étudiants de moins de 28 ans, accueillis à l'ENSCR, doivent obligatoirement s'inscrire à la sécurité sociale étudiante française, sauf en cas d'exonération sur présentation d'un justificatif (carte européenne d'assurance maladie).

§ 7 Relevés de notes et délivrance des Diplômes

7.1. Après validation des 180 crédits ECTS, correspondant aux exigences du Double Diplôme, chacune des deux structures impliquées dans le cadre de cette Entente délivrera le ou les Diplômes correspondants à chaque étudiant.

§ 6 Inscripción de los estudiantes

6.1. Los estudiantes que cursen este programa de Doble Titulación se matricularán simultáneamente en las dos universidades, según las normas en vigor en cada una de ellas. El centro de matriculación de la ENSCR y la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Sevilla ayudarán a simplificar los procedimientos de matrícula de estos estudiantes.

Una vez completada la inscripción en la ENSCR, los estudiantes de la Universidad de Sevilla obtienen un carnet de estudiante. De la misma manera, los estudiantes de la ENSCR obtienen un carnet de estudiante de la US, después de sus inscripciones. En caso de que encuentren problemas, podrán dirigirse a los responsables de la formación (artículo 2.1).

6.2. Los estudiantes abonarán los costes de matrícula exclusivamente en su universidad de origen. Los estudiantes españoles admitidos en primero o segundo curso de la ENSCR abonarán los derechos específicos correspondientes al "Test of English for International Communication" (TOEIC, obligatorio).

6.3. Los estudiantes que participen en el programa de Doble Titulación suscriben la póliza de seguros obligatorios (seguridad social y responsabilidad civil). Los estudiantes menores de 28 años inscritos en la ENSCR tendrán que suscribirse obligatoriamente al seguro escolar francés, salvo exención previa presentación de una prueba (tarjeta sanitaria europea).

§ 7 Certificado de notas y expedición de Títulos

7.1. Una vez superados los 180 ECTS, correspondientes a los exigidos para la Doble Titulación, cada una de las instituciones implicadas en este Acuerdo emitirá el o los Títulos correspondientes a cada estudiante.

Para los estudiantes de la ENSCR:

Pour les étudiants de l'ENSCR :

- "Máster en Estudios Avanzados en Química" de la Universidad de Sevilla
- Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR, et le Master Domaine Sciences et Technologies, dans la mention et la spécialité choisie par l'étudiant, en cas d'inscription parallèle en master.

Pour les étudiants de la Universidad de Sevilla :

a) Une fois validés les 180 ECTS à l'ENSCR, l'étudiant obtient :

- Le Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR et le Master « Sciences et Technologies », dans la mention et la spécialité choisie par l'étudiant, en cas d'inscription parallèle en Master.
- Le Diplôme de « Grado en Química » et le Diplôme de "Máster en Estudios Avanzados en Química" de la Universidad de Sevilla.

b) Une fois validés 120 ECTS à l'ENSCR et 60 ECTS dans le Master de la Universidad de Sevilla, l'étudiant obtient :

- Le Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR, et le Master « Sciences et Technologies », dans la mention et la spécialité choisie par l'étudiant, en cas d'inscription parallèle en Master.
- Le Diplôme de "Grado en Química" et le Diplôme de "Máster en Estudios Avanzados en Química" de la Universidad de Sevilla.

c) Une fois validés 60 crédits ECTS (troisième année) dans le cadre du « Grado en Química » à la Universidad de Sevilla et 120 ECTS à l'ENSCR, l'étudiant obtient :

- Le Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master de l'ENSCR, et le Master « Sciences et Technologies », dans la mention et la spécialité choisie par l'étudiant, en cas d'inscription parallèle en Master.

- "Máster en Estudios Avanzados en Química" de la Universidad de Sevilla.

- "Diplôme d'Ingénieur, Grade de Master" par la ENSCR y el Master "Sciences et Technologies", en la mención y la especialidad elegidas por el estudiante, en el caso de la inscripción paralela en Máster.

Para los estudiantes de la Universidad de Sevilla:

a) Una vez superados los 180 ECTS en la ENSCR, el estudiante obtiene:

- El "Diplôme d'Ingénieur- Grade de Master" por la ENSCR y el Master "Sciences et Technologies", en la mención y la especialidad elegidas por el estudiante, en el caso de la inscripción paralela en master.
- El Título de "Grado en Química" y Título de "Máster en Estudios Avanzados en Química" de la Universidad de Sevilla.

b) Una vez superados 120 ECTS en la ENSCR y 60 ECTS en el Máster de la Universidad de Sevilla, el estudiante obtiene:

- El "Diplôme d'Ingénieur- Grade de Master" por la ENSCR y el Master "Sciences et Technologies", en la mención y la especialidad elegidas por el estudiante, en el caso de la inscripción paralela en Máster.
- El Título de "Grado en Química" y Título de "Máster en Estudios Avanzados en Química" por la Universidad de Sevilla.

c) Una vez superados 60 ECTS (tercer curso) en el "Grado en Química" de la Universidad de Sevilla y 120 ECTS en la ENSCR, el estudiante obtiene:

- El "Diplôme d'Ingénieur - Grade de Master" de la ENSCR y el Master "Sciences et Technologies", en la mención y la especialidad elegidas por el estudiante, en el caso de la inscripción paralela en Máster.
- El Título de "Grado en Química" y Título de

- Le Diplôme de “Grado en Química” et le Diplôme de “Máster en Estudios Avanzados en Química” de la Universidad de Sevilla.

Pour l'obtention du Double Diplôme, le niveau B2 d'anglais doit être certifié par un test externe officiel (TOEIC).

7.2. Les deux institutions délivrent un relevé de notes attestant des qualifications acquises par l'étudiant, pour toutes les unités d'enseignement suivies dans le cadre de cette Entente de Double Diplôme, détaillant le nombre d'ECTS obtenu.

7.3. Le **Supplément au Diplôme** délivré par l'ENSCR suit le modèle élaboré par la Commission Européenne, le Conseil de l'Europe et l'UNESCO/ CEPES

L'ENSCR forme des ingénieurs généralistes dans 2 majeures Chimie et Technologie pour le Vivant (CTV) ou Environnement, Procédés et Analyses (EPA).

Le supplément au diplôme délivré se rapporte spécifiquement aux spécialités précitées.

§ 8 Droits et obligations des institutions et des étudiants

8.1. Obligations incombant à chacun des partenaires vis à vis des étudiants qu'ils enverront dans le cadre de ce programme d'études (établissement d'origine) :

- recruter, sélectionner et préparer les étudiants qui participeront au programme ;
- s'assurer que les étudiants sélectionnés répondent aux critères d'admission de l'université d'accueil ;
- transmettre les candidatures des étudiants sélectionnés selon les directives données par l'université d'accueil ;
- inscrire dans leur université leurs propres étudiants pendant la durée du programme d'études ;
- s'assurer que les étudiants ont bien souscrit aux assurances obligatoires (sécurité sociale, responsabilité civile).

“Máster en Estudios Avanzados en Química” por la Universidad de Sevilla.

Para la obtención de la Doble Titulación, los estudiantes han de tener un nivel B2 de inglés, que ha de estar avalado por un Título oficial (TOEIC).

7.2. Los dos Instituciones emiten un Certificado académico de las calificaciones que ha obtenido el estudiante en todas las materias cursadas por los mismos en el marco de este Acuerdo de Doble Titulación, detallando el número de ECTS superados.

7.3. El **Suplemento al Diploma** que emite la ENSCR sigue el modelo elaborado por la Comisión Europea, el Consejo de Europa y la UNESCO/ CEPES.

La ENSCR forma “Ingenieros generalistas” en dos especialidades: Química y Tecnología para los Seres Vivos (CTV) o Medio Ambiente, Procesos y Análisis (EPA).

El Suplemento al Título hace referencia específica a cada una de especialidades mencionadas.

§ 8 Derechos y obligaciones de las Instituciones y de los estudiantes

8.1. Obligaciones de cada una de las Instituciones respecto a los estudiantes que recibirán en el marco de este programa de Doble Titulación (Institución de origen):

- seleccionar y preparar a los estudiantes que participan en el programa;
- asegurarse de que los estudiantes seleccionados responden a los criterios exigidos por la universidad de destino;
- transmitir las candidaturas de los estudiantes seleccionados según las directrices de la universidad de destino;
- inscribir a los estudiantes de la universidad de origen en la propia universidad durante toda la duración del programa;
- asegurarse de que los estudiantes han suscrito los seguros obligatorios (seguridad social y seguro de responsabilidad civil).

8.2. Obligations incombant à chacun des partenaires vis à vis des étudiants qu'ils recevront dans le cadre de ce programme d'études (établissement d'accueil) :

- informer les étudiants accueillis sur les démarches relatives à l'obtention de leur visa ¹ ;
- exonérer les étudiants accueillis des frais d'inscription ;
- accueillir et orienter les étudiants du programme d'études ;
- faciliter le logement des étudiants accueillis ;
- fournir une aide et des conseils pédagogiques aux étudiants ;
- transmettre le relevé des résultats obtenus par l'étudiant accueilli au responsable pédagogique et au service compétent pour la gestion de la mobilité des étudiants de l'université d'origine

ENSCR: Service Etudes et Mobilité
Internationale de l'ENSCR

Universidad de Sevilla : Unidad de
Movilidad Internacional, Centro Internacional

8.3. Obligations incombant aux étudiants participant au programme de Double Diplôme :

- obtenir, le cas échéant, un visa adéquat auprès de l'ambassade du pays d'accueil ;
- s'acquitter des frais d'inscription dans leur université d'origine avant le début du programme ;
- respecter les règles et règlements en vigueur dans l'université d'accueil ;
- s'acquitter des frais durant leur séjour (nourriture, logement,...);
- souscrire aux assurances obligatoires, s'acquitter d'éventuels frais médicaux et justifier d'une assurance responsabilité civile.
- payer les frais d'expédition des diplômes, le cas échéant.

8.2. Obligaciones de cada una de las Instituciones respecto a los estudiantes que recibirán en el marco de este programa de Doble Titulación (Institución de destino):

- informar a los estudiantes recibidos sobre los trámites que han de realizar para la obtención del visado²;
- exonerar a los estudiantes recibidos del pago de la matrícula;
- acoger y orientar a los estudiantes recibidos;
- facilitar el alojamiento a los estudiantes;
- proporcionarles ayuda y consejos académicos;
- enviar el certificado de notas obtenidas por el estudiante recibido al responsable académico y al servicio competente para la gestión de la movilidad de los estudiantes en la universidad de origen:

ENSCR: Servicio de Estudios y Movilidad internacional de la ENSCR

Universidad de Sevilla: Unidad de
Movilidad Internacional, Centro Internacional

8.3. Obligaciones de los estudiantes que participarán en el marco de este programa de Doble Titulación:

- obtener, si es necesario, el visado adecuado en la embajada del país de acogida;
- abonar los costes de matrícula en la universidad de origen al comienzo de cada curso académico;
- respetar las normas y reglamento en vigor en la universidad de acogida;
- abonar los costes de la estancia (alojamiento, alimentación...);
- suscribir los seguros obligatorios y seguro de responsabilidad civil y abonar los gastos médicos, si se producen.
- abonar los costes de expedición de los títulos, en su caso.

§ 9 Soporte económico del acuerdo de cooperación y medidas de apoyo a los

¹ Les étudiants accueillis à l'ENSCR, issus de certains pays, doivent obligatoirement s'inscrire sur le site <http://www.campusfrance.org> pour pouvoir faire une demande de visa d'études.

² Los estudiantes acogidos en la ENSCR procedentes de ciertos países tienen que inscribirse obligatoriamente en la siguiente dirección <http://www.campusfrance.org> para solicitar un visado de estudios.

§ 9 Soutien de la formation et mesures d'accompagnement des étudiants

9.1 Dans le cas où des frais découleraient de cette entente, les partenaires conviennent d'un système de contribution proportionnelle. Dans le cas de la Universidad de Sevilla, ils seront entre autres financés par les budgets alloués au soutien à la mobilité internationale et à la mise en place de doubles diplômes.

9.2 Les parties impliquées dans cette Entente s'efforcent, chaque fois que possible, d'apporter une aide à la mobilité des étudiants par le biais de subventions nationales ou européennes.

Ainsi, les étudiants de l'ENSCR peuvent éventuellement bénéficier de différentes aides financières dans le cadre de ce programme de Double Diplôme :

- bourse Erasmus + ;
- bourse de la Région Bretagne ;
- bourse AMI ;
- toute autre aide pouvant être octroyée de par le statut d'étudiant, à condition que celle-ci leur sera accordée par l'autorité compétente.

9.3 A l'ENSCR, le Service Etudes et Mobilité Internationale assiste les étudiants espagnols dans leurs démarches administratives :

- ouverture d'un compte bancaire ;
- souscription d'une assurance (Responsabilité civile et locative) ;
- demande d'allocations pour le logement ;

Le Bureau des Relations Internationales de la Universidad de Sevilla aide les étudiants français dans tous les aspects administratifs et pédagogiques.

9.4. Les parties veillent à aider les candidats retenus dans leur recherche de logement et à leur faciliter les démarches pour l'accès aux différents services étudiants.

L'ENSCR dispose d'un certain nombre de studios réservés, qui seront proposés aux

estudiantes

9.1. En caso de que se produzcan gastos ocasionados por este acuerdo, las partes acordarán un sistema proporcional de contribución, que en el caso de la Universidad de Sevilla serán subvencionados a través de los presupuestos dedicados al apoyo a la movilidad internacional y al establecimiento de dobles titulaciones, entre otros.

9.2. Las partes implicadas en este Acuerdo de cooperación podrán aportar, en la medida de lo posible, una ayuda a la movilidad de los estudiantes mediante subvenciones nacionales o europeas.

Los estudiantes de la ENSCR pueden opcionalmente beneficiarse de distintas ayudas y becas en el marco del programa de Doble Titulación:

- beca Erasmus + ;
- beca de la Région Bretagne ;
- beca AMI ;
- cualquier otro tipo de ayuda que pueda conceder la condición de estudiante, siempre que esta ayuda será impartido por la autoridad competente.

9.3. El Servicio de Estudios y Movilidad de la ENSCR ayuda a los estudiantes españoles en todos los aspectos administrativos:

- apertura de una cuenta bancaria;
- contratación de un seguro de responsabilidad civil y de alquiler;
- búsqueda de residencia;

La Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Sevilla ayuda a los estudiantes franceses en todos los aspectos administrativos y académicos.

9.4. Las partes implicadas en este Acuerdo ayudan a los estudiantes en la búsqueda de alojamiento y les facilitan los trámites para acceder a los diferentes servicios disponibles.

La ENSCR dispone de un cierto número de habitaciones reservadas que se ofertan a los estudiantes de la Universidad de Sevilla.

étudiants de la Universidad de Sevilla.

La Universidad de Sevilla, par le biais de son Bureau d'accueil des étudiants étrangers, aide les étudiants de l'ENSCR dans la recherche d'un logement.

9.5. A l'ENSCR, les étudiants ont accès aux restaurants universitaires, aux bibliothèques, à l'Espace Numérique de Travail (ENT) et à tous les services accessibles aux étudiants réguliers, grâce à leur carte d'étudiant. A la Universidad de Sevilla, les étudiants de l'ENSCR ont accès aux services grâce à leur carte d'étudiant.

§ 10 Mesures visant à renforcer le degré d'intégration de la formation

10.1. A l'exception des dispositions explicitement prévues de la présente Entente, les règlements de chacune des parties signataires de cette Entente, restent en vigueur.

10.2. Les parties s'engagent à développer les échanges scientifiques dans le cadre d'une politique d'invitation mutuelle de personnels enseignant et de chercheurs, ainsi que dans le cadre de coopération scientifique (séances de travail, séminaires, colloques, etc ...)

10.3. L'ENSCR et la Universidad de Sevilla s'engagent à s'informer mutuellement de tout ce qui concerne le programme de Double Diplôme.

§ 11 Validité et durée de l'Entente

11.1. Chacune des deux structures signe deux (2) exemplaires originaux de la présente Entente, en français et en espagnol.

11.2 L'Entente entre en vigueur dès sa date de signature par les représentants légaux des deux institutions, et s'applique pour une période de 4 ans qui peut être automatiquement prolongée alors qu'il y a des étudiants acceptés par les deux institutions au programme double diplôme et pas encore ont terminé leurs études. A l'issue de cette période, cette Entente peut être renouvelée pour une période de 4 années supplémentaires ou son extinction.

La Universidad de Sevilla, a través de su Oficina de acogida para estudiantes extranjeros, ayuda a los estudiantes de la ENSCR en la búsqueda de residencia.

9.5. En la ENSCR, los estudiantes tienen acceso a los restaurantes universitarios, bibliotecas, al Espacio Numérico de Trabajo (ENT) y al conjunto de servicios disponibles para todos los estudiantes de los que podrán beneficiarse gracias a su carnet de estudiante. En la Universidad de Sevilla, los estudiantes de la ENSCR tienen acceso a los servicios gracias a su carnet de estudiante.

§ 10 Medidas destinadas a reforzar el grado de integración de la formación

10.1. A excepción hecha de las disposiciones explícitamente previstas en este Acuerdo, se mantendrán en vigor los reglamentos de cada uno de las partes firmantes de este acuerdo, mientras esté en vigor.

10.2. Las partes se comprometen a desarrollar intercambios científicos en el marco de una política de invitación recíproca de personal docente e investigador, así como en el marco de la cooperación científica (sesiones de trabajo, seminarios, coloquios, etc...).

10.3. La ENSCR y la Universidad de Sevilla se comprometen a informarse recíprocamente de todo lo que concierne al programa de Doble Titulación.

§ 11 Validez y duración del Acuerdo

11.1. Cada una de las universidades firma dos (2) ejemplares originales del presente Acuerdo, en francés y español.

11.2. El presente convenio de colaboración entrará en vigor a partir de su firma por los representantes legales de ambas instituciones, y será válido durante un periodo de 4 años que puede ser automáticamente extendido mientras haya estudiantes aceptados por ambas instituciones al programa de doble titulación y aún no hayan terminado sus estudios. Tras este periodo, el convenio puede ser renovado, por acuerdo expreso, por un periodo de 4 años

adicionales o su extinción.

11.3. Chaque structure pourra à tout moment demander la modification par voie d'avenant ou la résiliation de cette Entente, sous réserve d'informer par écrit l'autre partenaire de sa décision, avec un préavis de (6) six mois. Pour être valables, ces changements doivent être approuvés par les deux partenaires, par voie d'avenant. Au cas où il serait mis fin à cette Entente, les structures garantissent que les étudiants qui, au moment de la cessation, seraient déjà engagés dans leurs études dans le cadre de l'Entente, puissent les mener à leur terme, d'après les règles de celle-ci.

11.3. Este Acuerdo podrá ser modificado o denunciado por cualquiera de las partes en cualquier momento, con un aviso por escrito con seis (6) meses de antelación a la otra parte. Para que los cambios sean válidos deben reflejarse en una cláusula adicional que ha de ser aprobada por las instancias competentes de las dos partes. En caso de denuncia, las dos universidades se comprometen a llevar a término la formación de los estudiantes matriculados antes de la denuncia, de acuerdo con las reglas enunciadas en este Acuerdo.

§ 12 Divers

La présente Entente comporte **3 Annexes** :

Annexe 1: Programme des études de l'ENSCR

Annexe 2 : Programme des études de la Universidad de Sevilla/ Facultad de Química

Annexe 3 : Barème de conversion des notes

§ 12. Varios

El presente Acuerdo tiene **3 Anexos**:

Anexo 1: Programa de estudios de la ENSCR

Anexo 2: Programa de estudios de la Universidad de Sevilla/Facultad de Química

Anexo 3: Baremo de conversión de los sistemas de calificación

Rennes, el.....(fecha)

Sevilla, el.....(fecha)

Prof. Pierre LE CLOIREC
Directeur de l'ENSCR

Prof. Miguel Ángel Castro Arroyo
Rector de la Universidad de Sevilla

ANEXO 1 Programa de estudios en l'ENSCR

Tableau 1 – Programme des Etudes du Cycle Ingénieur à l'ENSCR
1ère année

Coefficients et Crédits ECTS
Première Semestre du cycle Ingénieur ENSCR
2016 - 2017

	MODULES	Unités d'Enseignement	Vol. horaire	Coeff.	Crédits
				S5	S5
I	CHIMIE THEORIQUE, GENERALE ET INORGANIQUE (J. Jeftic)	Atomistique et liaisons chimiques	30	2,5	7
		Symétrie moléculaire	18	1,5	
		Chimie descriptive	5h20	0,5	
		Magnétochimie	6h40	0,5	
		Diagrammes de phase ternaires	12	1	
		TP chimie inorganique	24	1	
II	CHIMIE ANALYTIQUE ET PHYSICO-CHIMIE (Y. Trolez)	Chromatographies	12	1	6
		Cinétique et catalyse hétérogène	12	1	
		Complexation et opérations de chimie en solution	10h40	1	
		Electrochimie	19	1,5	
		TP chimie analytique	21	1	
III	CHIMIE ORGANIQUE ET BIOLOGIQUE (V. Ferrières)	Chimie organique	39	3,5	6
		Chimie biologique	11	1	
		TP chimie organique	25	1	
IV	GENIE CHIMIQUE - ENVIRONNEMENT - OUTILS METHODOLOGIQUES (S. Giraudet)	Mécanique des fluides	10h40	1	7
		Transfert de chaleur et de matière	22	2	
		Cycle des eaux industrielles	9h30	1	
		Statistiques et analyses de la mesure	17	1,5	
		TP Chimie des Eaux	20	1	
		TP Génie chimique	24	1	
V	LANGUES ET FORMATION A L'ENTREPRISE (M. Videlo)	Anglais	18	1,5	4
		Langue vivante 2 ou Français-langue étrangère	12	1	
		TIC - Certification C2i			
		Règlementation REACH	4	0,5	
		Sécurité & Formation à la vie de l'entreprise	38	1	

TOTAUX pour un élève ingénieur 29,5 30

STAGE EN ENTREPRISE Stage Découverte de l'Entreprise de 8 sem.

Nb de crédits supplémentaires par mois de stage hors période académique

5

Coefficients et Crédits ECTS
Second Semestre du cycle Ingénieur ENSCR
2016 - 2017

	MODULES	Unités d'Enseignement	Vol. horaire	Coeff.	Crédits
				S6	S6
VI	CHIMIE GENERALE, INORGANIQUE ET ANALYTIQUE (D. Hauchard)	Thermodynamique	12	1	6
		Chimie nucléaire	12	1	
		Cristallochimie	16	1,5	
		Analyses quantitatives	12	1	
		TP Electrochimie	28	1,5	
VII	ANALYSE ET CARACTERISATION DE LA MATIERE (L. Lemiègre)	Spectroscopies	28	2,5	6
		Interaction rayonnement-matière	17	1,5	
		Interfaces et milieux dispersés	11	1	
		TP chimie organique	28	1,5	
VIII	GENIE CHIMIQUE - OUTILS METHODOLOGIQUES (D. Wolbert)	Bilans et Flowsheeting	11	1	5
		Dynamique des procédés et contrôle	10	1	
		TP Dynamique des procédés	10	1	
		Algorithmique/introduction à un langage	11	1	
IX	LANGUES ET FORMATION A L'ENTREPRISE (P. Briand)	TP Algorithmique/intro. à un langage	18	1	5
		Anglais	18	1,5	
		Langue vivante 2 ou Français-langue étrangère	12	1	
		Projet Innovation	15	1	
		Introduction au management	20	1,5	
X	Culture Numérique (A.JOSSE)	Culture numérique		1	5
		Projet Technique de l'Information et de la Communication	12	4	
XI		Assiduité, comportement		2	3

29,5 30

Tableau 2 - Programme des Etudes du Cycle Ingénieur à l'ENSCR
2^{ème} année

Coefficients et Crédits ECTS
Deuxième année du cycle Ingénieur ENSCR
2016 - 2017

			Vol. horaire	Coefficients		Crédits	
MODULES				S7	S8	S7	S8
I	CHIMIE ET PHYSICO-CHIMIE DES MATERIAUX (P. Méléard)	Matériaux	33	3		7	
		Interfaces et milieux dispersés	18	1,5			
		TP Physico-chimie colloïdale	22	1			
		TP Chimie Inorganique	21	1			
II	CHIMIE ORGANIQUE ET BIOCHIMIE (C. Crévisy)	La cellule	17	1,5		5	
		Complexes de métaux de transition et catalyse homogène	22	2			
		TP chimie organique	21	1			
III	GENIE DES PROCÉDES ET OUTILS METHODOLOGIQUES (D. Wolbert)	Réacteurs idéaux	11	1		5	
		Plans d'expérience	10h40	1			
		Opérations unitaires 1	10	1			
		Opérations unitaires 2	10	1			
		TP Génie chimique	12	1			
IV	MANAGEMENT SCIENTIFIQUE : QUALITE, SECURITE, ENVIRONNEMENT (N. Noiret)	Assurance Qualité	12	1		7	
		Projet Hygiène et sécurité	30	4			
V	LANGUES ET FORMATION A L'ENTREPRISE (M. Videlo)	Anglais	36	1,5	1,5	6	3
		Langue vivante 2 ou Français	34	1	1		
		Assistivité, comportement		1	1		
		Communication	24				
		Les grandes fonctions de l'entreprise	24	2			
		Formation à la vie de l'entreprise	30	1			
Choix 1 MAJEURE Chimie et Technologies pour le vivant	TRONC COMMUN CTV - 1 : Chimie (N. Noiret)	Matériaux pour le vivant	8		1	5	
		RMN avancée	20		2		
		Formulation	12		1		
		TP de Chimie analytique	21		1		
	TRONC COMMUN CTV - 2 : Molécules du vivant (A. Denicourt)	Biopolymères	10		1	5	
		Produits naturels	10		1		
		Réactivité des biomolécules	10		1		
		Projet informatique	40		2		
	PROJET CTV	Projet pratique	112		7	5	
	Choix CTV.A	Analyse rétrosynthétique	10		1		
	Chimie organique avancée (N. Noiret)	Chimie radicalaire	10		1	5	
		Réactions concertées et transpositions	10		1		
		Synthèse énantiosélective	10		1		
		TP de Biochimie	21		1		
	Choix CTV.B	Cristallographie avancée	12		1	5	
		matériaux : relations structures-propriétés	16		1,5		
		Synthèse des solides	12		1		
	Matériaux (L. Le Polles)	TP Matériaux	21		1		
	STAGE EN ENTREPRISE	Stage Ingénieur de 3 à 4 mois				7	
TOTAUX pour un élève ingénieur				27,5	25,5	30	30

Nb de crédits supplémentaires par mois de stage hors période académique

5

			Vol. horaire	Coefficients		Crédits	
MODULES				S7	S8	S7	S8
Choix 2 MAJEURE Environnement, Procédés et Analyse	TRONC COMMUN EPA - 1 (L. Favier)	Filière eau potable	10		1	6	
		Filière eau usée	10		1		
		Filière Air	11		1		
		Introduction au droit de l'environnement	12		1		
		Projet informatique	40		2		
	TRONC COMMUN EPA - 2 (D. Wolbert)	Méthodes électrochimiques d'analyse	10h40		1	4	
		Capteurs industriels en analyse	12		1		
		Contrôle et Régulation	10		1		
		TP de régulation des procédés	24		1		
	PROJET EPA	Projet pratique	112		7	5	
	Choix EPA.C	Echangeurs de chaleur et récupération	9h30		1		
	Génie des Procédés et de l'Environnement (A. Couvert)	Absorption - Adsorption	11		1	5	
		Ecoulements dans les milieux poreux	14h30		1		
		Procédés de séparation fluide/solide	9h20		1		
		TP de Génie chimique	24		1		
	Choix EPA.D	Analyse élémentaire	11		1	5	
		Traçabilité et validation des méthodes	12		1		
		Stratégies analytiques	7		1		
		Chimie et écologie des eaux naturelles	11		1		
	Environnement (N. Cimetière)	TP d'Analyse	24		1		
	STAGE EN ENTREPRISE	Stage Ingénieur de 3 à 4 mois				7	
TOTAUX pour un élève ingénieur				27,5	25,5	30	30

Nb de crédits supplémentaires par mois de stage hors période académique

5

Tableau 3 - Programme des Etudes du Cycle Ingénieur à l'ENSCR
3ème année

Coefficients et Crédits ECTS
Troisième année du cycle Ingénieur ENSCR
2016 - 2017

MODULES	Unités d'Enseignement	vol. horaire	Coefficients		Crédits	
			S9	S10	S9	S10
HUMANITES ET FORMATION A L'ENTREPRISE (Correspondant IGR)	Comptabilité de Gestion et Financière	36	3			
	Conférences industrielles	14	0,5		5	
	assiduité, comportement	24	2			
	Communication		0,5			

FILIERES	MODULES	Unités d'Enseignement		S9	S10	S9	S10	
Choix 1 : MAJEURE Chimie et Technologies pour le vivant	TRONC COMMUN DE LA MAJEURE (E. Le Fur)	Toxicologie	12	1	10			
		Spectrométrie de masse organique	12	1				
		Interactions surfaces et interfaces	12	1				
		Projets 3ème année (binômé, bibliographique)	60	8				
		STAGE EN ENTREPRISE						12
	Choix 1.1 BIOTECHNOLOGIES & PHARMACOLOGIE	Choix A Chimie Biologique et Procédés (C. Nugier)	Génie microbiologique	10	1	5		
			Génétique moléculaire et génie génétique	16	1,5			
			Bioconversions	10	1			
			Biochimie métabolique	12	1			
			Actifs pharmaceutiques	15	1,5			
		Choix B Molécules biologiques et physicochimie (T. Benvegny)	Méthodes bio-analytiques	16	1	5		
			Méthodes d'isolement et de séparation	3	1			
			Enzymes industrielles	11	1			
			Formulations pharmaceutiques innovantes	11	1			
			Vectorisation et ciblage de principes actifs	11	1			
	Modélisation moléculaire	11	1					
	Choix 1.2 ANALYSE ET FORMULATION	Choix C Analyse de la Matière (T. Pott)	Caractérisation de la matière	32h20	3	5		
			Analyse et gestion des données	9h20	1			
			Techniques séparatives avancées	12	1			
			Methodes thermiques d'analyse	9	1			
		Choix D Formulation (T. Pott)	Diagrammes de phase d'amphiphiles	12	1,1	5		
			Polymères en solution	12	1,1			
			Synthèses sol-gel	3	0,3			
			R & D en formulation	6	0,8			
			Encapsulation	11	1,1			
			Détergence et cosmétique	12	1,1			
	Dispersions alimentaires	6	0,5					
	Choix 1.3 CHIMIE ET PROCEDES PROPRES	Choix E Technologies et procédés innovants (A. Roucoux)	Milieus et technologies propres	20	2	5		
			Microfluidique	12	2			
			Nano-objets	12	1			
			Matières premières renouvelables :	32	1			
		Choix F Production industrielle d'actifs pour la pharmacie (A. Denicourt)	Fabrication d'actifs hétérocycliques	12	1	5		
			Changement d'échelle : du laboratoire à l'usine	16	2			
	Choix 1.4 MANAGEMENT DES ENTREPRISES	(A. Liger)	Réacteurs catalytiques	12	1	10		
			Aspects réglementaires	10	2			
			Management financier	24	2,4			
			Marketing industriel	24	2,4			
			Gestion de production	24	2,4			
			Relations humaines	24	2,4			
			Droit du travail et Gestion des ressources huma	24	2,4			
Choix 1.5 : Master Recherche Chimie moléculaire				12				
Choix 1.6 : Master Recherche Chimie du solide et des Matériaux		12		10				
Choix 1.7 : M.A.E. Management des Entreprises		12		10				

TOTAUX pour un élève ingénieur		35	12	30	30
--------------------------------	--	----	----	----	----

				Vol.horaire	Coefficients		Crédits		
FILIERES	MODULES	Unités d'Enseignement			S9	S10	S9	S10	
Choix 2 : Environnement, Procédés et Analyse	TRONC COMMUN DE LA MAJEURE (V. Alonzo)	Techniques séparatives avancées	12	1					
		Corrosion	12	1					
		Filière Déchets	12	1					
		Projets 3ème année (binômé, bibliographique)	60	8		10			
	STAGE EN ENTREPRISE	Stage Recherche de 4 à 6 mois			12		30		
	Choix 2.1 GENIE DES PROCEDES ET ENVIRONNEMENT	Choix G Génie des Procédés (A. Bouzaza)	Ecoulement dans les réacteurs	11	1				
			Réacteurs catalytiques	12	1				
			Bioconversions	10	1		5		
			Génie microbiologique	10	1				
			Techniques membranaires	10	1				
			Procédés d'oxydation	10	1				
		Choix H Procédés pour l'environnement (A. Couvert)	Traitements biologiques	10	1				
			Les réseaux de distribution et de collecte d'eau	10h40	1				
			Conception de filières appliquées à l'eau	12	1		5		
			Traitements chimiques des eaux	10	1				
	Choix 2.2 ANALYSE ET ENVIRONNEMENT	Choix I Analyse (D. Hauchard)	Traitement des matières colloïdales	10h40	1				
			Cycle de conférences "Déchets"	9	1				
			Analyse et gestion des données	9h20	1				
			Spectrométrie de masse organique	12	1		5		
			Applications analytiques des radionucléides	11	1				
			Spectrométrie proche Infra-Rouge	9	1				
		Choix J Analyse pour l'environnement (K. Hanna)	Utilisation des rapports isotopiques naturels	11	1				
			Analyse des gaz	12	1				
			Analyse des éléments et molécules en traces	17	1,5				
			Ecotoxicité et biodégradabilité	12	1		5		
	Choix K Développement durable et management environnemental (A. Bouzaza)	Analyses bactériologiques et désinfection	12	1					
		Devenir des polluants dans l'environnement	12	1					
		Spéciation et analyse dans les sols	11	1					
Système de management environnemental		8	1						
Environnement et développement durable		8h40	1		5				
Evaluation : Bilans carbone-ACV-Eco bilans		12	1						
Choix 2.3 MANAGEMENT DES ENTREPRISES (V.HOVELAQUE)	Matières premières renouvelables	13h20	1						
	Intensification des procédés	12	1						
	Cycle de conférences	9	1						
	Management financier	24	2,4						
	Marketing industriel	24	2,4						
	Gestion de production	24	2,4		10				
Choix 2.4 : Qualités et Traitements des Eaux (QuaTRO)					12		10		
Choix 2.5 : M.A.E. Management des Entreprises					12		10		

TOTAUX pour un élève ingénieur		34,5	12	30	30
--------------------------------	--	------	----	----	----

ANEXO 2 Programa de estudios en la US
Facultad de Química - Escuela Internacional de Posgrado

A) PLAN DE ESTUDIOS DE GRUADO/A EN QUÍMICA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (BOE 20 de enero de 2011)

Rama de conocimiento: Ciencias

Centro responsable: Facultad de Química.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Tipo de materia		Créditos
F	Formación Básica	60
O	Obligatorias	126
P	Optativas	36
T	Trabajo Fin Grado	18
Total		240

Estructura de las enseñanzas por módulos

Modulo	Asignatura	Tipo materia	Créditos
Básico.	Biología	F	6
	Cristalografía	F	6
	Estadística Aplicada y Calculo Numérico	F	6
	Física I	F	6
	Física II	F	6
	Matemáticas	F	6
	Operaciones Básicas de Laboratorio	F	6
Fundamental.	Química General	F	18
	Bioquímica	O	6
	Química Biológica	O	3
	Ciencia de Materiales	O	6
	Ingeniería Química	O	9
	Química Analítica I	O	13,50
	Química Analítica II	O	10,50
	Química Física I	O	7,50
	Química Física II	O	7,50
	Química Física III	O	9
	Química Inorgánica I	O	13,50
	Química Inorgánica II	O	10,50
	Química Orgánica I	O	9
	Química Orgánica II	O	9
	Química Orgánica III	O	6
Avanzado.	Ampliación de Química Física	P	6
	Análisis de Alimentos	P	6
	Catálisis para la Industria y el Medioambiente	P	6
	Compuestos Orgánicos de Interés Biológico y Tecnológico	P	6
	Control de Calidad en el Laboratorio	P	6
	Determinación de Estructuras de Compuestos Orgánicos	P	6
	Geoquímica Ambiental	P	6
	Prácticas en Empresas	P	12
	Química Computacional: Técnicas de Modelización y Aplicaciones	P	6
	Química Industrial y Medioambiental	P	6
	Química Inorgánica Biológica	P	6
	Química y Bioquímica de Alimentos	P	6
	Tecnología de alimentos	P	6
Proyecto y Trabajo Fin de Grado	Redacción y Ejecución de Proyectos	O	6
	Trabajo Fin de Grado	T	18

Organización temporal de las asignaturas del plan de estudios

Curso	Duración	Asignatura	Tipo	Créditos
Primero.	A	Operaciones Básicas de Laboratorio	F	6
	A	Química General	F	18
	C1	Biología	F	6
	C1	Física I	F	6
	C1	Matemáticas	F	6
	C2	Cristalografía	F	6
	C2	Estadística Aplicada y Calculo Numérico	F	6
	C2	Física II	F	6
Segundo.	A	Química Analítica I	O	13,50
	A	Química Inorgánica I	O	13,50
	C1	Química Física I	O	7,50
	C1	Química Orgánica I	O	9
	C2	Bioquímica	O	6
	C2	Química Biológica	O	3
	C2	Química Física II	O	7,50
Tercero.	A	Química Analítica II	O	10,50
	A	Química Física III	O	9
	A	Química Inorgánica II	O	10,50
	C1	Química Orgánica II	O	9
	C1	Optativa 1	P	6
	C2	Ingeniería Química	O	9
	C2	Química Orgánica III	O	6
Cuarto.	C1	Ciencia de Materiales	O	6
	C1	Redacción y Ejecución de Proyectos	O	6
	C1	Optativa 2	P	6
	C1	Optativa 3	P	6
	C2	Optativa 4	P	6
	C2	Optativa 5	P	6
	C2	Optativa 6	P	6
	A	Trabajo Fin de Grado	T	18

Relación de asignaturas optativas

Asignatura	Créditos
Ampliación de Química Física	6
Análisis de Alimentos	6
Catálisis para la Industria y el Medioambiente	6
Compuestos Orgánicos de Interés Biológico y Tecnológico	6
Control de Calidad en el Laboratorio	6
Determinación de Estructuras de Compuestos Orgánicos	6
Geoquímica Ambiental	6
Química Computacional: Técnicas de Modelización y Aplicaciones	6
Química Industrial y Medioambiental	6
Química Inorgánica Biológica	6
Química y Bioquímica de Alimentos	6
Tecnología de alimentos	6
Prácticas en Empresas	12

A: Anual; C1: 1.^{er} cuatrimestre; C2: 2.^o cuatrimestre.

NOTA: Según dispone la memoria de verificación del Título, el estudiante, antes de la finalización de sus estudios, deberá acreditar un nivel de competencias lingüísticas en un idioma extranjero equivalente, al menos, al nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

B) PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN QUÍMICA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Rama de conocimiento: Ciencias

Centro responsable: Facultad de Química.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Tipo de materia		Créditos
P	Optativas	44
T	Trabajo Fin de Máster	16
Total		60

El plan de estudios oferta tres especialidades:

- Especialidad: Química Molecular: de la síntesis a las aplicaciones (QMSA)
- Especialidad: Química Industrial y Medioambiental (QIMA)
- Especialidad: Determinación Estructural de las Sustancias Químicas (DESQ)

Materias a cursar por el alumno en cada una de las especialidades.

Especialidad: Química Molecular: de la síntesis a las aplicaciones (QMSA)

Módulo I (20 ECTS) Obligatorias de especialidad QMSA	Módulo II. Optativas 24 ECTS a cursar por el alumno, elegidos entre:
UE1. Estructura, enlace y reactividad de los compuestos organometálicos (4 ECTS) UE2. Modelización molecular (4 ECTS) UE3. Mecanismos de reacciones orgánicas (4 ECTS) UE4. Seminario-Laboratorio de espectroscopia avanzada (8 ECTS)	UE5. Biotecnología de enzimas (4 ECTS) UE6. Control de calidad (4 ECTS) UE7. Electroquímica aplicada (4 ECTS) UE8. Química industrial (4 ECTS) UE9. Química analítica del medio ambiente (4 ECTS) UE10. Química de polímeros: Biomateriales (4 ECTS) UE11. Tecnología del medio ambiente (4 ECTS) UE12. Documentación en Química (4 ECTS) UE13. Seminario-Laboratorio de difracción de rayos-X Materias del Módulo II (4 ECTS) UE14. Biotecnología de alimentos (4 ECTS) UE15. Catálisis homogénea y heterogénea (4 ECTS) UE16. Cinética Química de procesos de transferencia de carga (4 ECTS) UE17. Estructura y síntesis de moléculas bioactivas (4 ECTS) UE18. Fisicoquímica de suelos y sus aplicaciones al medio ambiente (4 ECTS) UE19. Química Terapéutica (4 ECTS)
Módulo III: Trabajo fin de Master (total 16 ECTS)	

Especialidad: Química Industrial y Medioambiental (QIMA)

Módulo I (28 ECTS) Obligatorias de especialidad QIMA	Módulo II. Optativas 16 ECTS a cursar por el alumno, elegidos entre:
UE5. Biotecnología de enzimas (4 ECTS) UE6. Control de calidad (4 ECTS) UE7. Electroquímica aplicada (4 ECTS) UE8. Química industrial (4 ECTS) UE9. Química analítica del medio ambiente (4 ECTS) UE10. Química de polímeros: Biomateriales (4 ECTS) UE11. Tecnología del medio ambiente (4 ECTS)	UE1. Estructura, enlace y reactividad de los compuestos organometálicos (4 ECTS) UE2. Modelización molecular (4 ECTS) UE3. Mecanismos de reacciones orgánicas (4 ECTS) UE4. Seminario-Laboratorio de espectroscopia avanzada (8 ECTS) UE12. Documentación en Química (4 ECTS) UE13. Seminario-Laboratorio de difracción de rayos-X Materias del Módulo II (4 ECTS) UE14. Biotecnología de alimentos (4 ECTS) UE15. Catálisis homogénea y heterogénea (4 ECTS) UE16. Cinética Química de procesos de transferencia de carga (4 ECTS) UE17. Estructura y síntesis de moléculas bioactivas (4 ECTS) UE18. Fisicoquímica de suelos y sus aplicaciones al medio ambiente (4 ECTS) UE19. Química Terapéutica (4 ECTS)
Módulo III: Trabajo fin de Master (total 16 ECTS)	

Especialidad: Determinación Estructural de las Sustancias Químicas (DESQ)

Módulo I (20 ECTS) Obligatorias de especialidad DESQ	Módulo II. Optativas 24 ECTS a cursar por el alumno, elegidos entre:
UE2. Modelización molecular (4 ECTS) UE4. Seminario-Laboratorio de espectroscopia avanzada (8 ECTS) UE12. Documentación en química (4 ECTS) UE13. Seminario-Laboratorio de difracción de rayos-X (4 ECTS)	UE1. Estructura, enlace y reactividad de los compuestos organometálicos (4 ECTS) UE3. Mecanismos de reacciones orgánicas (4 ECTS) UE5. Biotecnología de enzimas (4 ECTS) UE6. Control de calidad (4 ECTS) UE7. Electroquímica aplicada (4 ECTS) UE8. Química industrial (4 ECTS) UE9. Química analítica del medio ambiente (4 ECTS) UE10. Química de polímeros: Biomateriales (4 ECTS) UE11. Tecnología del medio ambiente (4 ECTS) UE14. Biotecnología de alimentos (4 ECTS) UE15. Catálisis homogénea y heterogénea (4 ECTS) UE16. Cinética Química de procesos de transferencia de carga (4 ECTS) UE17. Estructura y síntesis de moléculas bioactivas (4 ECTS) UE18. Fisicoquímica de suelos y sus aplicaciones al medio ambiente (4 ECTS) UE19. Química Terapéutica (4 ECTS)
Módulo III: Trabajo fin de Master (total 16 ECTS)	

Descriptores de las materias que conforman el Plan de Estudios

UE1. Estructura, enlace y reactividad de los compuestos organometálicos (4 ECTS): Sistematización estructural. Solapamiento y simetría. Teoría de perturbaciones. Compuestos de los metales de transición. Estudio de los mecanismos de las reacciones inorgánicas y organometálicas.

UE2. Modelización molecular (4 ECTS): Métodos mecanocuánticos: Hartee-Fock. Correlación electrónica. Funcional de la densidad. Propiedades moleculares. Mecánica molecular. Dinámica molecular. Monte Carlo.

UE3. Mecanismos de reacciones orgánicas (4 ECTS): Procedimientos experimentales para estudiar y proponer rutas mecanísticas. Estados de transición claves. Tipos de mecanismos.

UE4. Seminario – Laboratorio de espectroscopia avanzada (8 ECTS): Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de las estructuras de compuestos químicos.

UE5. Biotecnología de enzimas (4 ECTS): Biotecnología. Enzimas. Aplicaciones. Ingeniería de proteínas. Inmovilización. Biorreactores.

UE6. Control de calidad (4 ECTS): Sistemas de garantía de calidad. Control de calidad. Evaluación de calidad. Acreditación de laboratorios

UE7. Electroquímica aplicada (4 ECTS): Corrosión metálica. Conversión de energía química en energía eléctrica y electrosíntesis. Bioelectrocatalisis.

UE8. Química industrial (4 ECTS): Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Diseño de los procesos de fabricación

UE9. Química analítica del medioambiente (4 ECTS): Contaminación atmosférica. Contaminación de las aguas. Contaminación de los suelos. Técnicas analíticas referidas a muestras medioambientales.

UE10. Química de polímeros. Biomateriales (4 ECTS): Química Macromolecular. Polímeros orgánicos. Biomateriales.

UE11. Tecnología del medioambiente (4 ECTS): Contaminación atmosférica, aguas residuales, residuos sólidos y evaluación impacto ambiental

UE12. Documentación en química (4 ECTS): Documentación científica, bases de datos, bibliografía.

UE13. Seminario – Laboratorio de difracción de rayos-X (4 ECTS): Difracción por los sólidos. Leyes de simetría en los cristales. Difracción por materiales policristalinos y monocristales.

UE14. Biotecnología de alimentos (4 ECTS): Biotecnología de Alimentos, Nutrición, Salud.

UE15. Catálisis homogénea y heterogénea (4 ECTS): El enlace con la superficie: Fisisorción, Quimisorción y reacción. Nuevas técnicas de caracterización: el diseño de catalizadores. Etapas básicas en catálisis homogénea: a) Sustitución de Ligandos; b) Adición Oxidante y Eliminación Reductora. c) Reacciones de los ligandos coordinados; d) Inserción Migratoria.

UE16. Cinética química de procesos de transferencia de carga (4 ECTS): Tipos de procesos de transferencia de carga. Conceptos teóricos sobre las reacciones de transferencia electrónica. Transferencia electrónica en disolventes polares. Transferencia electrónica electroquímica. Procesos de transferencia protónica. Tratamientos de reacciones químicas en disolución.

UE17. Estructura y síntesis de moléculas bioactivas (4 ECTS): Química de carbohidratos y de glicoconjugados y de otras moléculas bioactivas. Reconocimiento molecular. Determinación de estructuras de carbohidratos. Química de aminoácidos y péptidos. Estructura y síntesis de alcaloides. Aspectos químicos de lípidos bioactivos.

UE18. Físico-química de suelos y sus aplicaciones al medioambiente (4 ECTS): Componentes inorgánicos y orgánicos de los suelos. Propiedades fisicoquímicas del suelo de interés medioambiental. Degradación del medio ambiente.

UE19. Química terapéutica (4 ECTS): Diseño, síntesis, transformaciones metabólicas y análisis estructural de fármacos.

UE20. Trabajo Fin de Master (16 ECTS): consistirá en la realización por parte del estudiante, bajo la dirección de un tutor, de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación. Puede consistir en un trabajo de iniciación a la investigación en un Departamento o área de las que participan en el Máster, en otro Centro o Empresa, en función de los acuerdos o convenios establecidos al respecto (Erasmus, Sócrates, de cooperación educativa con empresas, etc.).

ANEXO 3 Baremo de conversión de notas

La fórmula de conversión es la siguiente:

Nota Francesa = Note Española X 2

	ENSCR	US
Mínima requerida para aprobar el año superior en la ENSCR	10/20	
Mínima requerida para aprobar el año superior en la US		5/10