

V JORNADA NACIONAL SOBRE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

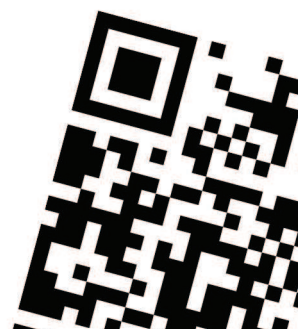
Estructura de títulos v3.2

I TALLER DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Motivar para emprender.
La asignatura pendiente



Castellón de la Plana, 12 y 13 de noviembre de 2015

Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas
Universitat Jaume I



BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT JAUME I. Dades catalogàfiques

V Jornada Nacional sobre Estudios Universitarios (5a. 2015. Castelló de la Plana).
Estructura de títulos v3.2 y I Taller de motivación educativa, motivar para emprender, la asignatura pendiente [Recurs electrònic]: V Jornada Nacional sobre Estudios Universitarios –Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2015.

1 recurs electrònic

Jornada celebrada a Castelló de la Plana els dies 12 i 13 de novembre de 2015

e-ISBN 978-84-16356-37-9

1. Ensenyament universitari –Espanya– Congressos I. Universitat Jaume I. Publicacions. II. Títol.

378(460)(063)

JNMN

1DSE



Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny de la coberta, no pot ser reproduïda, emmagatzemada, ni transmesa de cap manera, ni per cap mitjà (elèctric, químic, mecànic, òptic, de gravació o bé de fotocòpia) sense autorització prèvia de la marca editorial.



Publicacions de la Universitat Jaume I és una editorial membre de l'UNE, cosa que en garanteix la difusió i comercialització de les obres en els àmbits nacional i internacional. www.une.es.

© Del text: les autores i els autors, 2015

© De la present edició: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2015

Edita: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.

Campus del Riu Sec. Edifici Rectorat i Serveis Centrals. 12071 Castelló de la Plana

www.tenda.uji.es

e-mail: publicacions@uji.es

ISBN: 978-84-16356-37-9

DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/V.JornEstUni.2015>

Dipòsit legal: CS-453-2015

Maquetació i impressió: FENT IMPRESSIÓ - info@fentimpressio.net

ÍNDICE

Presentación

COORDINACIÓN DOCENTE

Diseño, puesta en marcha y análisis de los resultados obtenidos en una prueba de evaluación de conocimientos comunes de mecánica y elasticidad en segundo curso de los Grados de Ingeniería del ámbito de la Ingeniería Industrial

ANDRÉS, JAVIER; DOMÉNECH, ALEJANDRO; IBÁÑEZ, CARMEN; ISERTE, JOSÉ LUIS; JULIÁ, JOSÉ ENRIQUE; MARTÍNEZ-CUENCA, RAÚL; MARTÍNEZ-RODRIGO, M. DOLORES; MOLINER, EMMA; MONDRAGÓN, ROSA; MORA, MARTA C.; PALMA, ROBERTO; RODA, VÍCTOR; RUPÉREZ, MARÍA JOSÉ y SÁNCHEZ, FRANCISCO TOMÁS. Universitat Jaume I

La innovación y la coordinación docente en el Grado de Educación Social

APARISI ROMERO, JOAN ANTONI. Universitat de València

Análisis de la carga discente del estudiantado. Estrategias de coordinación

LARA ORTIZ, MARÍA LIDÓN. Universitat Jaume I

El arte contemporáneo como eje de un proyecto interdisciplinar durante el Prácticum del Grado de Maestro/a de Ed. Infantil y Ed. Primaria

PALAU PELLICER, PALOMA; LINARES BAYO, JOSEP CRISTIÀ y MATEU PÉREZ, ROSA.
Universitat Jaume I

Comparación de las guías docentes de la asignatura “Química” impartida en varios grados en la Universitat Jaume I

**PERIS VICENTE, JUAN; CARDA BROCH, SAMUEL; RUIZ ÁNGEL, MARÍA JOSÉ y ESTEVE ROMERO, JOSEP.
Universitat Jaume I y Universitat de València**

Conocer para mejorar: Creencias y saberes iniciales del estudiantado de los grados de Maestro/-a sobre el inglés y su didáctica

PORTOLÉS FALOMIR, LAURA y MARTÍ ARNÁNDIZ, OTILIA. Universitat Jaume I

COMPARACIÓN DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA ASIGNATURA «QUÍMICA» IMPARTIDA EN VARIOS GRADOS EN LA UNIVERSITAT JAUME I

PERIS-VICENTE, JUAN¹; CARDA-BROCH, SAMUEL¹; RUIZ-ÁNGEL, MARÍA JOSÉ²
y ESTEVE-ROMERO, JOSEP¹

1: Departamento de Química Física y Analítica. ESTCE.
Universitat Jaume I

2: Departamento de Química Analítica
Facultad de Química. Universitat de València
josep.esteve@uji.es

Resumen: En el presente trabajo se presenta una comparación de las guías docentes de asignaturas de Química impartidas en el primer curso académico del Grado en Química y en varios Grados de Ingeniería (Agroalimentaria y del Medio Rural, Mecánica, Eléctrica, Tecnologías Industriales y Química) en la Universitat Jaume I. Dichas asignaturas tienen un objetivo similar: proporcionar al alumno una amplia visión general acerca de los principios básicos de la Química. No obstante, la guía docente de estas asignaturas se debe adaptar a los objetivos generales, estructura y currículo de cada grado, lo que puede generar diferencias significativas. Para evaluar el alcance de esta particularidad, se subrayan y se discuten las similitudes y divergencias entre los principales parámetros de las guías docentes: características generales, justificación, semestre en la que es impartida, profesores, departamentos y áreas del conocimiento involucrados, número de créditos, grupos, estructura, contenido, resultados de aprendizaje, competencias, trabajo no presencial, problemas, unidades didácticas y evaluación.

Las guías docentes de las asignaturas estudiadas resultaron ser comparables. Las diferencias se deben a la importancia de la asignatura dentro del currículo global del correspondiente Grado, el supuesto interés del estudiantado y su esperada utilidad en su futura vida laboral. En los Grados de Ingeniería, la asignatura se diseñó para que el estudiante adquiriese un conocimiento básico de química, y se centra en las aplicaciones prácticas y la resolución de ejercicios numéricos usando las estrategias matemáticas adecuadas. En el Grado en Química, el contenido impartido es mayor, ya que se profundiza en los conceptos teóricos, para proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos de Química General. Además, se pretende que los alumnos adquieran las competencias necesarias para cursar asignaturas relacionadas de cursos superiores.

Por lo tanto, se puede indicar que en ambos casos, la guía docente se ajusta a los intereses de específicos de los estudiantes.

Palabras clave: Comparación; Grado; Guía docente; Química; Universidad.

1. INTRODUCCIÓN

La filosofía del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) establece que el estudiante debe ser el centro del proceso de enseñanza. Esto significa que las necesidades y las preferencias de los alumnos deben ser prioritarias en el desarrollo del sistema educativo. De acuerdo con estas directrices, la Universitat Jaume I ha estructurado su metodología didáctica teniendo en cuenta las características de los alumnos. Por ello, el currículo de los grados y la guía docente de las asignaturas han sido diseñadas considerando el supuesto interés de los alumnos y la utilidad esperada en su futura carrera profesional.

Todos los científicos, independientemente de su área de conocimiento, deberían tener unas nociones básicas de Química. En efecto, en algún momento de su carrera profesional pueden necesitar información acerca de las propiedades de algún compuesto para la resolución de un problema práctico. Evidentemente, el nivel requerido de química no será el mismo para todos los profesionales, éste será mayor para aquellos que estudian las propiedades y aplicaciones de los materiales, como los Químicos e Ingenieros Químicos. Asimismo, las preferencias de los estudiantes no son siempre las mismas. Los Ingenieros prefieren estudiar las aplicaciones prácticas y el enfoque matemático, mientras que los Químicos se interesan más por los fundamentos teóricos.

La Universitat Jaume I ha incluido la Química como una asignatura troncal en el primer curso de varios grados científicos, como el Grado en Química y en varios Grados en Ingeniería, para que los estudiantes adquirieran conocimientos básicos de química general. No obstante, las necesidades y preferencias de los alumnos, así como el currículo de cada Grado, son diferentes. Esta circunstancia debería verse reflejada en sus guías docentes. De hecho, éstas fueron diseñadas de forma independiente por diferentes profesores, sin ninguna cooperación entre ellos. Además, se realizaron ulteriores modificaciones para solucionar los diversos problemas que aparecieron durante su implantación y para facilitar la absorción de conocimientos por parte del alumnado. Consecuentemente, la metodología didáctica se ajustó aún más a cada grado. Debido a ello, las guías docentes de las asignaturas relacionadas con la química en estos grados muestran diferencias significativas.

El objetivo de este trabajo es describir y comparar las guías docentes de las asignaturas relacionadas con la química del primer curso académico del Grado en Química y de diversos Grados en Ingeniería (Mecánica, Agroalimentaria y del Medio Rural, Eléctrica, Tecnologías Industriales y Química). Se consideraron: las características generales, justificación, profesores, departamentos y áreas de conocimiento involucrados, semestre, estructura, contenido, competencias, resultados de aprendizaje, número de créditos, grupos, trabajo no-presencial, problemas, unidades didácticas y evaluación. Se discuten y explican las diferencias y similitudes.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS GUÍAS DOCENTES

En el Grado en Química, la Química General se divide en dos asignaturas: “Química I” (QU905) y “Química II” (QU910) ambas de 6 ECTS, mientras que los Grados en Ingeniería, se imparte en una única asignatura: “Química para las Ingenierías” (EX1006) con 5,5 ECTS. Esta asignatura es común a cinco Grados en Ingeniería: Mecánica, Agroalimentaria y del Medio Rural, Tecnologías Industriales, Eléctrica y Química. Las tres asignaturas son troncales. QU905 y EX1006 se imparten en el primer semestre, mientras que QU910 se imparte en el segundo semestre. En QU905/QU910, todos los alumnos están en un grupo, y en EX1006 hay 6 grupos. Las tres asignaturas incluyen seminarios dedicados a la resolución de problemas numéricos. Cada grupo de teoría se divide en dos grupos. Las características más relevantes de cada asignatura se describen a continuación.

2.1. Justificación de las asignaturas

La asignatura QU905 pretende transmitir a los estudiantes los conocimientos de química necesarios para cursar las siguientes asignaturas. Se refuerzan los conocimientos adquiridos previamente e introduce otros conceptos que serán detallados en futuras asignaturas. Algunos se simplificaron para facilitar su comprensión. La descripción de la estructura atómica nos ayuda a comprender la constitución de la materia que nos rodea, así como las propiedades y la reactividad de las especies químicas. Se detallan modelos para explicar el enlace químico entre átomos para formar moléculas y partículas macroscópicas. Estos modelos permiten entender y predecir el comportamiento de los compuestos químicos.

Los objetivos de QU910 son continuar con la revisión de los conceptos aprendidos en QU905 y extender el estudio a otros principios químicos. Se estudia la naturaleza de las disoluciones, los principios generales de la reactividad química, el concepto del equilibrio químico y sus aplicaciones para varias clases de reacciones, termodinámica básica y su uso para explicar los cambios energéticos de las reacciones, cinética química, mecanismo de reacción y bases de química orgánica.

El objetivo de EX1006 es proporcionar a los estudiantes una base de conocimientos en química general. Se pretende formar a profesionales con habilidades polivalentes, así como con una amplia visión tecnológica y adaptada a las necesidades de la industria. Esto debería ser de gran ayuda en su futura carrera profesional, ya que estos trabajadores con este perfil deberían estar muy solicitados por las fábricas de la provincia de Castellón (España).

2.2. Competencias

Las competencias de las tres asignaturas se describen en la Tabla 1.

Competencia	QU905	QU910	EX1006
Aprendizaje autónomo	X	X	
Comunicación oral y escrita en el idioma nativo	X	X	X
Resolución de problemas			X
Conocer las clases de reacciones químicas mayoritarias y sus características principales	X	X	
Conocer y ser capaz de aplicar la variación de las características propiedades de los elementos químicos en función de la tabla periódica	X		
Conocer y aplicar los aspectos principales de la terminología química	X	X	
Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías para su descripción	X	X	
Habilidad para entender los principios más importantes de química general y sus aplicaciones en ingeniería			X

Tabla 1. Competencias de las tres asignaturas

2.3. Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de QU905 y QU910 son:

- 1) Adquirir un conocimiento básico acerca de la estructura y reactividad de la mayor parte de los compuestos comunes.
- 2) Aprender el significado del equilibrio químico, las constantes de equilibrio y los aspectos cuantitativos relacionados, centrándose en las disoluciones iónicas.
- 3) Tener una formación básica, aunque amplia, de química general, para facilitar la adquisición de conocimientos más específicos dentro de las diferentes áreas de la Química.
- 4) Ser capaz de explicar de una forma comprensible los procesos más importantes relacionados con los aspectos básicos de la química.

- 5) Estar capacitado para resolver problemas básicos acerca de la determinación de la fórmula empírica de los compuestos. Expresar la composición de las entidades químicas y mezclas en las unidades estándar. Resolver problemas cuantitativos simples relacionados con procesos químicos.
- 6) Adquirir un conocimiento básico acerca de la termodinámica y cinética: las fórmulas matemáticas que regulan el comportamiento de las reacciones químicas y su dependencia de la temperatura y concentración de los reactivos y productos.
- 7) Entender claramente los aspectos más fundamentales de la química relacionados con la ley de masas y la estequiometría en las reacciones químicas.

Los resultados de aprendizaje establecidos para EX1006 son:

- 1) Conocer los grupos funcionales principales en química orgánica y las principales reacciones.
- 2) Reconocer las principales clases de reacciones químicas.
- 3) Ajustar las reacciones químicas.
- 4) Ser capaz de distinguir entre las diversas clases de enlaces químicos y su influencia sobre las propiedades fisico-químicas.
- 5) Ser capaz de emplear la terminología química para reactivos y procesos químicos.
- 6) Realizar cálculos estequiométricos sencillos y determinar las concentraciones en el equilibrio.

2.4. Contenidos y unidades didácticas

Las unidades didácticas y la estructura de cada asignatura se muestran en la Tabla 2.

Unidad didáctica	QU905	QU9010	EX1006
1	Estructura atómica y elementos químicos	Clases de reacciones químicas y de disoluciones	Enlace químico
2	Elementos químicos y tabla periódica	Principios del equilibrio químico	Reacciones Química. Ácidos y Bases
3	Nomenclatura y formulación de compuestos químicos	Ácidos y Bases I	Complejos metálicos
4	Enlace químico	Ácidos y Bases II	Solubilidad
5	Reacciones químicas irreversibles	Equilibrios de solubilidad y de complejos	Oxidación y reducción

6		Termoquímica	Introducción a la Química Orgánica
7		Espontaneidad: Entropía y Energía Libre	Aplicaciones industriales
8		Electroquímica	
9		Cinética Química	
10		Introducción a la Química Orgánica	

Tabla 2. Comparación del currículo de las tres asignaturas

2.5. Evaluación

QU905 y QU910 se evalúan con las siguientes pruebas (peso en la calificación global): participación en seminarios y tutorías (10 %), presentación oral (5 %), examen escrito (80 %) y resolución de problemas numéricos. En EX1006, las pruebas son: trabajos no presenciales (5 %), exámenes parciales (15 %), laboratorio (10 %) y examen escrito (70 %).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las tres asignaturas se introdujeron para que los alumnos adquiriesen conocimientos sobre química general, pero con diferentes objetivos, y por lo tanto tienen diferentes características. Las principales diferencias en la guía docente y su justificación se describen a continuación:

3.1. Comparación de la justificación, competencias y resultados de aprendizaje

A primera vista, se aprecia que la justificación, las competencias y los resultados de aprendizaje son más exigentes para QU905/QU910, e indican un mayor nivel de química. Esto muestra que la importancia relativa de QU905/QU910 dentro del currículo de su Grado es más importante, y está dirigido a estudiantes con un mayor interés por la química. QU905 y QU910 pretenden proporcionar una sólida formación y mayores conocimientos en química, lo que resulta imprescindible para cursar asignaturas de cursos superiores. EX1006 aspira a proporcionar conocimientos generales acerca de la química y reforzar la habilidad de resolver problemas prácticos, para incrementar su versatilidad como Ingenieros.

La justificación, competencias y resultados de aprendizaje reflejan claramente lo que se espera de un Químico y de un Ingeniero, respectivamente. Las tres asignaturas consideran importante mejorar las habilidades de comunicación, lo que es importante en muchos aspectos de la vida laboral y cotidiana. No obstante, parece extraño que la competencia “aprendizaje autónomo” no haya sido incluida en EX1006, ya que es una cualidad importante para un Ingeniero. La competencia “resolución de problemas” debería haber sido incluida en el Grado en Química, ya que es imprescindible para cualquier científico.

3.2. Comparación de las características generales

El contenido de las tres asignaturas trata de conceptos básicos y debe ser impartida en el primer curso académico. El contenido en el Grado en Química es mayor, por lo que necesitó aproximadamente el doble de créditos y fue dividido en dos asignaturas, siendo QU910 la continuación natural de QU905.

EX1006 tiene seis grupos, ya que, al impartirse en cinco grados, tiene un mayor número de alumnos. QU905/QU910 se imparten en un único grado, por lo que un grupo es suficiente. Así pues, cada grupo tiene aproximadamente el mismo número de alumnos. Las tres asignaturas tienen el mismo número de créditos y se divide los grupos en dos, para reducir el número de alumnos y estimular su participación.

QU905 incluye conceptos fundamentales que hay que dominar antes de cursar QU910, por lo que se imparte en el semestre anterior. EX1006 se imparte en el primer semestre porque incluye conocimientos básicos que no se requieren para otras asignaturas.

3.3. Comparación de las unidades didácticas

Las unidades didácticas (UD) de las tres asignaturas encajan con sus respectivas justificación, competencias y resultados de aprendizaje. QU905 y QU910 cubren diferentes áreas y su contenido no se solapa. El contenido de EX1006 coincide parcialmente con QU905 y QU910. La equivalencia entre las unidades didácticas de las diferentes asignaturas se muestran en la Tabla 3.

Grados en Ingeniería (EX1006)	Grado en Química	Comentarios
UD 1	DU 1, 2, 4 (QU905)	En QU905, se centra en los aspectos teóricos.
DU 2	DU 1; 2; 3 and 4 (QU910)	En EX1006, el concepto de equilibrio químico se explica de forma resumida. Las UD relativas al equilibrio ácido/base son prácticamente idénticas.

DU 3	DU 5 (QU9010)	En EX1006, se profundiza más en los equilibrios de complejos.
DU 4	DU 1; 5 (QU9010)	
DU 5	DU 1; 8 (QU910)	QU910 profundiza en los aspectos teóricos.
DU 6	DU 3 (QU905) and DU 10 (QU010)	En EX1006, resumida y centrada en aplicaciones. En QU910 se incluye la influencia de la estructura en las propiedades físico-químicas.
DU 7	DU 5 (QU905), DU 6; 7 and 9 (QU910)	Sin equivalencia.

Tabla 3. Equivalencia entre las unidades didácticas de las tres asignaturas

Se puede resaltar que el contenido de EX1006 se centra en aspectos prácticos, aplicaciones industriales, la resolución de problemas y el enfoque matemático, mientras que QU905 y QU910, además de todo esto, profundiza adicionalmente en la teoría. Esto parece coincidir con lo que se espera de sus preferencias personales y necesidades para su carrera profesional. Se pueden resaltar las siguientes diferencias:

- El equilibrio de complejos se explica con más detalle en EX1006 que en QU910. De hecho, en el Grado en Química este tema es primordial, y se imparte de forma más amplia en la asignatura Química Analítica I (QU912), en el siguiente curso académico.
- La UD 7 de EX1006 describe algunas aplicaciones industriales. En el Grado en Química, éstas se van viendo en los cursos académicos superiores, junto a la base teórica.
- Las reacciones irreversibles, el equilibrio químico, termodinámica y cinética química deberían ser explicados con más detalle en EX1006.

3.4. Comparación de los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de las asignaturas QU905 y QU910 son idénticos, y diferentes de los de EX1006. A continuación se detallan las diferencias entre las pruebas y su peso relativo:

- Únicamente EX1006 incluye una parte de laboratorio (10 % de la calificación final) de 0.5 ECTS. Dado que es muy importante que el químico conozca las pautas de trabajo y la organización del Laboratorio de Química, se consideró que serían impartidos y evaluados más eficazmente en una asignatura independiente de 6

ECTS (Operaciones Básicas de Laboratorio, QU909). En Ingeniería, se considera que una presentación general del laboratorio químico en 0.5 ECTS es suficiente, y por lo tanto se imparte como una parte de EX1006.

- En las tres asignaturas, se incluye trabajo no presencial (15 % de la calificación global). El trabajo se realiza entre varios estudiantes, para incrementar las habilidades de cooperación y de trabajo en equipo. En QU905/QU910, se trata de exponer algún concepto teórico, mientras que en EX1006 consiste en describir las aplicaciones industriales de algún material. Esto coincide con lo que se considera más interesante para la formación en cada caso.
- EX1006 incluye una evaluación continua realizando tres o cuatro exámenes parciales de teoría al final de algunas unidades didácticas. Se propuso para estimular a los alumnos a repasar continuamente los contenidos de la asignatura.
- En QU905/QU910, se evalúa la participación en seminarios y la resolución de los problemas, para incentivar a los alumnos a resolver los problemas. Esto se debería implantar también en EX1006
- El examen final es la prueba con más importancia y tiene aproximadamente el mismo peso en cada asignatura. De hecho, se trata de la prueba más fiable e imparcial para determinar los conocimientos de los alumnos.
- El examen final de QU905/QU910 incluye una parte de teoría y otra de problemas, mientras que en EX1006 se trata únicamente de un examen práctico. Se considera que la resolución de problemas y el enfoque matemático es más relevante para un ingeniero, y que los conocimientos teóricos ya se han evaluado en los exámenes parciales.

4. CONCLUSIONES

Las guías docentes de las asignaturas de química impartidas en el primer curso académico del Grado en Química y de diversos Grados en Ingeniería (Agroalimentaria y del Medio Rural, Mecánica, Eléctrica, Tecnologías Industriales y Química) se han descrito y comparado. Se han resaltado las razones de sus similitudes y diferencias. Las características de las asignaturas “Química I” y “Química II” son muy parecidas, y ambas se diferencian notablemente de la “Química para las Ingenierías”. Aunque las tres asignaturas proporcionan una visión general sobre química, en la justificación, competencias y resultados de aprendizaje, se aprecian claramente la disparidad de objetivos de ambos grados. QU905 y QU910 se estructuraron para dotar a los alumnos de una sólida formación en química (teoría y práctica), lo que es necesario para cursar las asignaturas de química de los cursos superiores. EX1006 se diseñó para transmitir

conocimientos básicos de química general, y se centra en aplicaciones prácticas y en el uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas, con el objetivo de incrementar su formación y versatilidad como Ingenieros. En el Grado en Química, las dos asignaturas son primordiales y están dirigidas a estudiantes muy interesados en la química, mientras que en los Grados en Ingeniería se trata de una asignatura secundaria. Los contenidos y unidades didácticas se han propuesto de acuerdo con esta circunstancia. Por lo tanto, se observa claramente que la Universitat Jaume I ha tenido en cuenta las preferencias y la utilidad para la carrera profesional del alumno para diseñar las asignaturas, tal y como recomiendan las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior.

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo fue redactado con el apoyo de la Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I, a través del Proyecto de Innovación Educativa “Investigación en la docencia de Química para las Ingenierías”.

REFERENCIAS

- [1] Descripción de «Química I (QU905)», Curso académico 2015/2016, LLEU, University Jaume I, 2015.
- [2] Descripción de «Química II (QU910)», Curso académico 2015/2016, LLEU, University Jaume I, 2015.
- [3] Descripción de «Química para las Ingenierías (EX1006)», Curso académico 2015/2016, LLEU, University Jaume I, 2015.