



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Anual

Semestre/s: 3 y 4

Número de créditos ECTS: 10

Idioma/s: Castellano, Catalán

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

El Laboratorio de Química e Ingeniería I se imparte simultáneamente a las asignaturas de Química Inorgánica y Química Analítica. Se combinan prácticas del área de síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos y de experimentación en métodos convencionales e instrumentales de análisis cuantitativo.

Se utilizan las técnicas habituales de preparación, separación y purificación de compuestos inorgánicos. Se trabajan conceptos relacionados no sólo con las operaciones básicas de laboratorio, sino con la aplicación práctica de aspectos fundamentales de los compuestos inorgánicos y sus usos industriales. Por otra parte, se presentan los métodos convencionales de análisis, tales como técnicas volumétricas y gravimétricas, y los métodos instrumentales de análisis, en concreto, técnicas electroquímicas, espectrofotométricas y cromatográficas.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- Ser capaz de realizar experimentos relacionados con los métodos convencionales e instrumentales de análisis para conseguir los requisitos establecidos en los mismos **(E5, MECES-2)**.
- Ser capaz de diseñar procesos y experimentos de análisis para conseguir los requisitos establecidos en los mismos **(E10)**.
- Ser capaz de valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y biológicas **(E11)**.
- Ser capaz de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita **(T1, MECES-4)**.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

REQUISITOS PREVIOS* (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Pueden hacerse constar asignaturas que deben haberse cursado.)

Haber superado el módulo fundamental.

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

1. Síntesis de productos inorgánicos
 - 1.1. Precipitación
 - 1.2. Cristalización
 - 1.3. Destilación
2. Reacciones en fase sólida
3. Obtención de sistemas dispersos y productos nanoparticulados
4. Métodos convencionales de análisis
 - 4.1. Gravimetrías
 - 4.2. Volumetrías
5. Métodos instrumentales de análisis
 - 5.1. Métodos electrométricos
 - 5.2. Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS
 - 5.3. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC)

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS* (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	-	-
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	-	-
Seminarios	-	-
Actividades obligatorias despacho profesor	-	-
Trabajo práctico / laboratorio	8,1	E5, E10, E11, T1
Presentaciones	0,4	T1
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	1,3	E10, E11, T1
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,2	E10, E11, T1
TOTAL	10,0	

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

Prácticas de Química Inorgánica:

- 1 Deposición de un recubrimiento de Níquel.
- 2 Síntesis de sulfato de cobre y recuperación de cobre metálico.
- 3 Síntesis de permanganato potásico.
- 4 Obtención de carbonato cálcico precipitado.
- 5 Síntesis de alumbre de cromo.
- 6 Síntesis de yoduro de estaño.
- 7 Obtención de ácido nítrico fumante.
- 8 Síntesis del Hexol.
- 9 Síntesis del pigmento azul de ultramar.
- 10 Síntesis de pigmento amarillo de óxido de hierro.
- 11 Obtención de sal de Mohr.
- 12 Obtención de un ferrofluido.
- 13 Construcción de un sistema fotovoltaico.
- 14 Síntesis de oxalato de cobre.
- 15 Síntesis de cromato de plomo.
- 16 Síntesis de yoduro mercúrico.
- 17 Síntesis de cloruro de cobalto.
- 18 Síntesis de yodato potásico.
- 19 Obtención óxido de titanio (anatasa y rutilo).
- 20 Síntesis de nanopartículas de oro.

Prácticas de Química Analítica:

Bloque de métodos Convencionales de análisis:

- 21 Gravimetría de hierro.
- 22 Volumetría de precipitación: cloruros por Mohr.
- 23 Volumetría ácido-base: carbonato
- 24 Volumetría ácido-base: ácido acético.
- 25 Volumetrías por formación de complejos: aluminio con EDTA.
- 26 Volumetría redox: Hierro con dicromato,
- 27 Volumetría redox: Cobre por yodometría,
- 28 Volumetría redox: permanganato con oxalato.

Bloque de métodos Instrumentales de análisis:

- 29 Potenciometrías de ácido/base o cloruros.
- 30 Potenciometría de fluoruros.
- 31 Conductimetrías.
- 32 Espectrofotometría de Absorción molecular UV-VIS.
- 33 Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC).
- 34 Análisis de alimentos: Proteínas por el método Kjeldahl.
- 35 Análisis de alimentos: Grasa por el método Soxhlet.
- 36 Análisis de muestras medioambientales: Demanda Química de Oxígeno (DQO).

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

**ASIGNATURA:
LABORATORIO QUÍMICA E
INGENIERÍA I**

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

Las prácticas de Química Inorgánica y del bloque de métodos Convencionales de Análisis las realiza el alumno de forma individual. Las prácticas del bloque de métodos Instrumentales de Análisis se realizan en grupos de 2-3 alumnos.

El alumno dispone de un plazo previamente establecido para la realización de cada una de las prácticas. Para cada una de las prácticas se facilita una breve descripción del método a seguir, previamente disponible (plataforma *Blackboard*), que el alumno deberá completar con la lectura de la bibliografía.

Los resultados experimentales y las observaciones realizadas deben registrarse en el Diario de Laboratorio. El diario debe estar a disposición de los colaboradores de cátedra y del profesor de laboratorio para su revisión.

Para las prácticas de Química Inorgánica y de métodos instrumentales de Análisis se elaboran y entregan fichas/informes según se indique. Para cada una de las prácticas sobre métodos convencionales de Análisis el alumno debe entregar el resultado de la determinación.

En grupos se realizará la presentación oral de los resultados y conclusiones de una de las prácticas de Química Inorgánica y otra de métodos instrumentales de Análisis realizadas durante el curso.

El contacto directo con los auxiliares y el profesor permite desarrollar en los alumnos la capacidad de valorar los resultados experimentales obtenidos. Además, este contacto en el laboratorio permite valorar el funcionamiento de la asignatura y la adecuación de su marcha para la consecución de sus objetivos educacionales. Por otra parte, los alumnos pueden efectuar sus consultas en el despacho del profesor de forma individual o en grupos.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN* (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	10	E10
Exámenes parciales	-	-
Actividades de seguimiento	10	E11
Trabajos y presentaciones	30	E10, T1
Trabajo experimental	50	E5, E11, T1
Proyectos	-	-
Valoración de la empresa o institución	-	-
Participación	-	-

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- El estudiante debe demostrar habilidad para aplicar los métodos experimentales descritos **[E5, MECES-2] (Trabajo experimental)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad para diseñar los experimentos en el laboratorio **[E10] (Examen final, Trabajos y presentaciones)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad para prevenir riesgos medioambientales y de seguridad y debe demostrar su conocimiento de las principales propiedades químicas de los productos químicos más importantes **[E11] (Trabajo experimental, Actividades de seguimiento)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad de elaborar informes de las prácticas realizadas, así como mantener un diario de laboratorio completo, trazable y detallado **[T1, MECES-4] (Trabajo experimental, Trabajos y presentaciones)**.
- El alumno debe demostrar su capacidad para comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita. **[T1, MECES-4] (Trabajos y presentaciones)**.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I

MÓDULO: Laboratorio

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La calificación de esta asignatura se obtiene:

Examen final	10%
Actividades parte práctica:	
Actividades de seguimiento	10%
Trabajos y presentaciones	30%
Trabajo experimental	50%

Las **actividades de seguimiento** incluyen la actitud, asistencia y la iniciativa mostradas por el alumno en el laboratorio.

Los **trabajos y presentaciones** incluyen el diario de laboratorio y la presentación oral realizada.

El **trabajo experimental** incluye tanto los resultados entregados de las prácticas realizadas en las prácticas sobre métodos convencionales de Análisis como los resultados de los informes/fichas de las prácticas de Química Inorgánica y de métodos instrumentales de Análisis. Durante la realización del trabajo experimental se evalúa la capacidad del alumno para valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y biológicas.

Si la calificación del **examen final** es inferior a 4 puntos o las **actividades de la parte práctica** son inferiores a 5, se suspenderá la primera convocatoria de la asignatura (normalmente la de junio). Para superar la misma en siguientes convocatorias se deberán realizar actividades complementarias de tipo práctico y/o de examen. En todo caso se seguirán considerando las notas de los demás sistemas de evaluación.

La **calificación global de esta asignatura** se calcula mediante el **promedio de las notas obtenidas en el grupo de prácticas de Química Inorgánica y en el grupo de prácticas de Química Analítica, habiendo obtenido en ambos casos una nota superior a 5**. Si la calificación es inferior a 5, se suspenderá la primera convocatoria de la asignatura (normalmente la de junio). Para superar la misma en siguientes convocatorias se deberán realizar actividades complementarias de tipo práctico y/o de examen. En todo caso se seguirán considerando las notas de las prácticas de Química Inorgánica y Química Analítica.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: LABORATORIO QUÍMICA E INGENIERÍA I

MATERIA: Laboratorio Química e Ingeniería I
MÓDULO: Laboratorio
ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Química

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia **E5**, se usará como indicador la nota de las actividades del trabajo experimental de las prácticas de Química Analítica.

Para la evaluación de la competencia **E10**, se usará como indicador la nota del examen final y de los trabajos/presentaciones (diario de laboratorio) de las prácticas de Química Analítica.

Para la evaluación de la competencia **E11**, se utilizará el promedio entre:

- la nota de las actividades de seguimiento de las prácticas de Química Inorgánica.
- la nota del trabajo experimental de las prácticas de Química Analítica.

Para la evaluación de la competencia **T1**, se utilizará el promedio entre:

- la nota de la presentación oral y el trabajo experimental (aspectos formales de los informes) de las prácticas de Química Inorgánica.
- la nota de la presentación oral y el trabajo experimental (aspectos formales de los informes) de las prácticas de Química Analítica.

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, *Fundamentos de Química Analítica*, 4 ed., Ed. Reverté, Barcelona, 1996.
- D. Harvey, *Química Analítica Moderna*, ed. McGraw-Hill, 1ª Edició, Madrid 2000.
- F. A. Cotton, G. Wilkinson, *Química Inorgánica Avanzada*. 7ª Reimpresión, Ed. Limusa-Wiley, 1998.
- Material propio y artículos científicos.

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor/es, las más recientes primero)

Abril 2012 (Dr. Carles Colominas y Dra. Judith Báguena)

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es.)

Julio 2012 (Dr. Carles Colominas y Dra. Judith Báguena)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).