FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34226
Nombre	Historia de la Química
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado de Química V2-2018	Facultad de Química	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1110 - Grado de Química V2-2018	18 - Historia de la Química	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
BERTOMEU SANCHEZ, JOSE RAMON	225 - Historia de la Ciencia y Documentación

RESUMEN

Los objetivos generales del curso incluyen tanto el aprendizaje significativo de contenidos elementales sobre la historia de la ciencia y de conceptos generales de ciencia y tecnología, como la adquisición de una serie de destrezas y técnicas de trabajo intelectual, así como el desarrollo de actitudes adecuadas para los trabajos relacionados con la química, tanto en el terreno de la industria como de la investigación y la enseñanza de las ciencias. Se presentan así las principales conclusiones de los estudios sobre historia de la química: la alquimia, la revolución científica, la revolución química, las profesiones científicas, el sistema periódico, ciencia y género, los problemas medioambientales, la imagen social de la química, ciencia y religión, la industria química, las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, con especial atención a la química del siglo XX. También se abordan los estudios sobre las relaciones entre la enseñanza y la historia de las ciencias, con el objetivo de investigar posibles aplicaciones didácticas de la historia y sus ventajas en la formación científica. La selección y la secuenciación de contenidos han sido diseñadas mediante la combinación del orden cronológico con el abordaje temático basado en los principales problemas de la historia de la química. De este modo, aunque los capítulos siguen una secuencia cronológica, cada apartado presenta una perspectiva o un tema diferente (ciencia y religión, ciencia, tecnología y sociedad, terminología científica, revoluciones científicas, profesiones científicas, prácticas de enseñanza de las ciencias, etc.) que supera las barreras cronológicas de cada periodo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No existen.

COMPETENCIAS

1108 - Grado de Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un publico especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Aprender de forma autónoma.
- Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Relacionar la Química con otras disciplinas.

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El apartado anterior recoge las competencias contenidas en el documento VERIFICA. En esta asignatura se abordan parte de los resultados de aprendizaje de la materia HISTORIA DE LA QUÍMICA que permiten adquirir, tanto conocimientos específicos de Química, como habilidades y competencias cognitivas y competencias generales recomendadas por la EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) for the Chemistry Eurobachelor® Label. En la siguiente tabla se relacionan los resultados de aprendizaje adquiridos en la asignatura de HISTORIA DE LA QUÍMICA relacionados con las competencias del grado en Química.

COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias del título de grado que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHLEOR®
Capacidad para demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías fundamentales relacionadas con los temas mencionados anteriormente.	Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química (CE13).

Capacidad para aplicar dicho conocimiento y comprensión a la solución de problemas comunes cualitativos y cuantitativos	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Competencias para la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.	Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química (CE16).
Competencias para presentar y argumentar temas científicos de forma oral y escrita a una audiencia especializada.	Relacionar la Química con otras disciplinas (CE26). Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6). Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).

COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias del título de grado que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHLEOR®
Capacidad para aplicar conocimiento práctico para la resolución de problemas relacionados con información cualitativa y cuantitativa.	Relacionar teoría y experimentación (CE22). Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE23). Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).

Competencias de gestión de la información, en relación a fuentes primarias y secundarias, incluyendo recuperación de información a través de búsquedas *on-line*.	Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6).
Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones.	Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9). Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
Competencias de comunicación oral y escrita, en uno de los principales idiomas europeos, además del idioma del país de origen.	Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5). Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7). Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana (CT1). Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4). Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y

	comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).
Competencias de estudio necesarias para el desarrollo profesional. Éstas incluirán la habilidad de trabajar de forma autónoma.	Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, liderazgo, toma decisiones y negociación (CG3). Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5). Aprender de forma autónoma (CG8). Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9). Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).
Compromiso ético con el Código Europeo de conducta: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf	Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales (CG10). Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7). Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para

	emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. (CB3).

Estas competencias quedan organizadas mediante los siguientes vectores de enseñanza y aprendizaje de los núcleos conceptuales propios de la materia:

1. Demostrar capacidad para manejar correctamente los conceptos básicos de la química mediante el estudio de la historia del desarrollo de las ideas y las prácticas

de la química.

2. Demostrar capacidad para la enseñanza, reflexionar sobre los métodos docentes, y la innovación en la enseñanza de la ciencia a través del uso de la historia de la

química en el aula.

3. Demostrar capacidad de gestión de la información con perspectiva de género.

4. Demostrar comprensión lectora y expresión oral y escrita.

5. Trabajar en equipo con un comportamiento serio,profesional y con perspectiva de género.

6. Demostrar capacidad para reflexionar sobre la identidad profesional de la química, su imagen social y su papel en la sociedad con perspectiva de género y con

sensibilidad hacia temas medioambientales y sostenibilidad.

7. Comprender el significado cultural de la química y su patrimonio bibliográfico y material con perspectiva de género.

8. Demostrar capacidad de organización y planificación con especial atención a las fuentes de información en química.

9. Conocer la terminología química, su origen y características actuales.

10. Conocer los métodos de trabajo de la química, entendiendo la relación entre interpretaciones y datos experimentales y la relación entre datos cualitativos y cuantitativos.

11. Conocer las cambiantes relaciones de la química con otras disciplinas, los procesos de especialización y creación de subdisciplinas, así como sus relaciones con

la industria y las actividades de la vida cotidiana.

12. Aprender de forma autónoma y saber adaptarse a nuevas situaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. La historia de la ciencia

Introducción. La historia de la ciencia. Métodos de trabajo. Fuentes. Problemas y planteamientos. Principales períodos.

2. Técnicas químicas

Los sistemas técnicos. Concepto, definición y clasificación. Las técnicas relacionadas con la química en la prehistoria. El conocimiento del fuego. La obtención de la sal. Alfarería y cerámica. Fabricación de vidrio. La fabricación de tintes. La minería y los orígenes de la metalurgia. Los metales en la antigüedad.

3. La alquimia

Orígenes de la alquimia. Fuentes. Principales tradiciones. Marco geográfico y cronológico. La alquimia en China y la India. La ciencia clásica griega. Los orígenes de la ciencia griega. Mitos y explicación racional. Los filósofos presocráticos y las teorías sobre la constitución de la materia. La alquimia helenística. La alquimia árabe. La alquimia en la Baja Edad Media.

4. La revolución científica

Las revoluciones científicas. Concepto y debates actuales. Espacios, problemas, métodos y protagonistas de la revolución científica. Ciencia y religión. La alquimia y los orígenes de la ciencia moderna

5. La revolución química

La química del siglo XVIII. La química de los gases. Antoine Lavoisier y el año crucial de 1772. El descubrimiento del oxígeno. La tabla de sustancias simples y la noción de composición química. La nueva terminología química. Química, medicina e industria. La circulación de la revolución química. La química en la España de finales del siglo XVIII.

6. Teoría atómica y sistema periódico

La teoría atómica de John Dalton. Origen y características generales. Atomos y equivalentes químicos. Los modelos atómicos y la mecánica cuántica. Sistema periódico y clasificación de los elementos. Características generales de las primeras clasificaciones de las sustancias químicas. El problema del cálculo de los pesos atómicos. El sistema periódico: un ejemplo de descubrimiento múltiple. La explicación del sistema periódico.

7. Disciplinas y profesiones

Disciplinas científicas y disciplinas escolares. El origen de la química. Sus relaciones con otras disciplinas. Las prácticas de enseñanza de la química a lo largo de la historia. Las especialidades de la química. La ciencia como profesión. Ciencia y género. La literatura química. La popularización de la química.

8. La industria química

Las principales industrias químicas: historia y revisión general. Las revoluciones industriales y la química. Los problemas medioambientales y la industria química. La industria farmacéutica. Patentes e industria química.

9. Historia y enseñanza de las ciencias

Los usos de la historia en la enseñanza de la ciencia. Biografías científicas. La historia en los libros de texto de ciencia. Experimentos clásicos en el aula. La historia de la enseñanza de las ciencias.

10. La química del siglo XX

Las características de la big science. Ciencia y técnica en el siglo XX. Tecnociencia. Ciencia e industria militar. Las nuevas especialidades de la química. La imagen social de la química. Los problemas medioambientales. Las nuevas ciencias moleculares a principios del siglo XXI.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Tutorías regladas	7,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	3,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	7,50	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	6,00	0
Resolución de casos prácticos	6,00	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases consistirán en lecciones teóricas , sesiones prácticas , seminarios y tutorías. Las clases teóricas presentarán las líneas generales de los temas mediante exposiciones y actividades prácticas. Las actividades prácticas, los seminarios y la resolución de casos sirven de complemento a las lecciones teóricas y permiten abordar desde otra perspectiva (biográfica, temática, historiográfica, etc.) los temas tratados en el programa. Se intentará que los estudiantes realicen un aprendizaje activo y significativo, mediante la búsqueda de información, el uso frecuente de obras recomendadas y actividades prácticas en el aula. Los seminarios consistirán en la presentación de trabajos , exposiciones orales o debates sobre temas tratados en las clases , donde puedan desarrollar las destrezas y las competencias que se han detallado.

EVALUACIÓN

• Exámenes escritos [30%] . Nota mímina : 4 (sobre 10).• Evaluación de las sesiones de tutorías de grupo y seminarios (participación y material entregado),elaboraciónde trabajos y exposiciones orales. [40%]• Evaluación de las actividades de cada alumno , basada en la asistencia regular a las clases y actividades presenciales , participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje [30%]

REFERENCIAS

Básicas

- BENSAUDE-VINCENT, B., y I. STENGERS. Historia de la química. Madrid: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1997.
- BROCK, W. H. Historia de la química. Madrid: Alianza, 1998.
- FARA, P. Breve historia de la ciencia. Barcelona: Ariel, 2009.

Complementarias

- ALIC, M. El legado de Hipatia: historia de las mujeres en la ciencia desde la Antigüedad hasta fines del siglo XIX. México: Siglo XXI, 1991.
- BENSAUDE-VINCENT, B.; SIMON, J. Química: la ciència impura. València: PUV, 2015.
- BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCÍA BELMAR, A. La revolución química: entre la historia y la memoria. València: PUV, 2006.
- BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCÍA BELMAR, A. La historia de la química: pequeña guía para navegantes. Anales de la Real Sociedad Española de Química, núm. 1, 2008, p. 56-63; núm. 2, 2008, pp. 146-153. Disponible en https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2558242.pdf
- BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., GARCÍA BELMAR, A. eds. «Afinidades electivas: los rostros de la química». Mètode 69 (2011): 42-153. Disponible en: https://www.uv.es/bertomeu/revquim2/web/Metode_Val.pdf

- BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. (coord.). Curso MOOC de Historia de la Ciencia. Valencia: IE-TAUV, 2018. Disponible en: https://goo.gl/PtighA
- BROCK, W. H. The History of Chemistry. A Very Short Introduction. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- GARCIA BELMAR, A; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. (1999) Nombrar la materia: Una introducción histórica a la terminología química, Barcelona, El Serbal, 245 p.
- GARCÍA DAUDER, S.; PÉREZ SEDEÑO, E. Las «mentiras» científicas sobre las mujeres. Mayor 614. Madrid: Los Libros de la Catarata, 2017.
- EDGERGTON, D. Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna, Barcelona: Crítica, 2007.
- KLEIN, U.; GRAPÍ, P., GARCÍA BELMAR, A. La representación de lo invisible: Tabla de los diferentes «rapports» observados en la química entre diferentes sustancias de E. Geoffroy. San Vicente del Raspeig: Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2012.
- LLOYD, G. E. R., Las aspiraciones de la curiosidad. La comprensión del mundo en la Antigüedad, Madrid, Siglo XIX, 2008.
- LINDBERG, D. C. Los inicios de la ciencia occidental: la tradición científica europea en el contexto filosófico, religioso e institucional (desde el 600 a C. hasta 1450), Barcelona: Paidós, 2002.
- NIETO GALAN, A. Cultura industrial: historia y medio ambiente, Barcelona: Serer, 2004.
- NIETO GALAN, A. Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia. Madrid: Marcial Pons, 2011.
- PELLÓN GONZÁLEZ, I. El atomismo en química. Un Nuevo Sistema de Filosofía Química de John Dalton. Acompañado de un ensayo de Alan J. Rocke. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2012.
- PRINCIPE, L. The Secrets of Alchemy, Chicago: University Press, 2012.
- PRIESNER, C. i FIGALA, K. (eds.) Alquimia: enciclopedia de una ciencia hermética, Barcelona: Herder, 2001.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

1.- Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

1.- Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

1.- El material para el seguimiento de las clases de teoría/tutorías/seminarios de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

Asignaturas de teoría:

Situación de mínima presencialidad: En las clases de teoría y de tutorías la ocupación será, como máximo, del 30% de su ocupación habitual. La docencia será en línea. Los estudiantes que tengan sesión de laboratorio antes o después de las clases de teoría, y que el tiempo para desplazarse sea superior al tiempo establecido en los horarios, podrán seguir la clase presencialmente en el aula asignada en los horarios. Cuando haya alumnos en esa situación, las clases se impartirán por videoconferencia síncrona en el aula del grupo.

Situación de máxima presencialidad: En las clases de teoría y de tutorías la ocupación respetará las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario que parte de los estudiantes tengan que seguir las clases de manera síncrona. De plantearse esta situación, los estudiantes asistirán en el aula del grupo por turnos rotativos semanales (preferentemente por orden alfabético), de forma que se asegure que el porcentaje de presencialidad de todo el estudiantado matriculado en la asignatura es el mismo.

Situación de confinamiento: Si por razones sanitarias no se pudiera continuar con la docencia híbrida afectando total o parcialmente en las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por sesiones no presenciales síncronas siguiendo los horarios establecidos y utilizando las herramientas del aula virtual.

La metodología utilizada para las clases no presenciales será:

1. De forma síncrona mediante las herramientas del aula virtual (preferiblemente Teams o Blackboard)

2. De forma asíncrona mediante powers locutados, vídeos u otras herramientas del aula virtual

3. Resolución de ejercicios y cuestionarios

4. Foros de discusión del aula virtual

En todas las asignaturas

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos y utilizando las herramientas del aula virtual.

En el caso de alumnos confinados en casa debido al COVID, se les asegurará la docencia on-line a través del Teams.

Evaluación

1. *1. Se elimina la posibilidad de evaluación únicamente con examen.*
2. *2. Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.*

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.