UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: QUÍMICA GENERAL
Código: 58338
Tipología: BáSICA
Créditos ECTS: 12
Grado: 383 - GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Curso académico: 2021-22
Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGIAS QUIMICAS CR.
Grupo(s): 22 24
Curso: 1
Duración: AN
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web: https://guiae.uclm.es/vistaGuia/383/58338/2020-21
Bilingüe: N

Profesor: **BERNABE BALLESTEROS RUIZ** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Marie Curie, primera planta	QUÍMICA FÍSICA	926052049	bernabe.ballesteros@uclm.es	Martes, Miércoles y Jueves: de 11-13 h

Profesor: **YOLANDA DIAZ DE MERA MORALES** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Marie Curie, segunda planta, despacho 2.05	QUÍMICA FÍSICA	926052872	yolanda.diaz@uclm.es	Lunes y miércoles de 16:00 a 18:00h Martes y jueves de 12:00 a 13:00h

Profesor: **ENRIQUE DIEZ BARRA** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
San Alberto Magno	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926295337	enrique.diez@uclm.es	

Profesor: **MARÍA VICTORIA GÓMEZ ALMAGRO** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
IRICA	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926052633	MariaVictoria.Gomez@uclm.es	

Profesor: **Mª ISABEL LOPEZ SOLERA** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio San Alberto Magno (primer piso)	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926052501	mabel.lopez@uclm.es	Lunes, miércoles y Jueves de 17 a 18 h

Profesor: **MARIA DEL PILAR PRIETO NUÑEZ-POLO** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
San Alberto Magno	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	+34926052615	mariapilar.prieto@uclm.es	

Profesor: **ELENA VILLASEÑOR CAMACHO** - Grupo(s): **22 24**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio San Alberto Magno (primer piso)	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926052133	elena.villasenor@uclm.es	Lunes, miércoles y Jueves de 17 a 18 h

2. REQUISITOS PREVIOS

No se establecen requisitos previos para esta materia, si bien se recomienda que el alumno haya cursado Química en el Bachillerato. Así mismo, sería aconsejable que el alumno conociera la nomenclatura de compuestos inorgánicos, según las reglas de la IUPAC, así como las formulaciones tradicionales más comunes, y las magnitudes y unidades físico-químicas.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El estudiante de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos debe adquirir las herramientas conceptuales, manuales y técnicas que le permitan ejercitarse en una parcela importante dentro del campo de la industria alimentaria. Para ello, es imprescindible que adquiera un conocimiento sólido de los fundamentos y las bases de la Química. La asignatura de Química General pretende que el alumno profundice en la compresión de los conceptos químicos que ha adquirido durante el Bachillerato, los complete y adquiera las habilidades necesarias para su aplicación a los casos prácticos que se presentarán, tanto en su futuro profesional, como al cursar otras materias del plan de estudios. En concreto, en esta asignatura se abordará la descripción del enlace químico y el estudio de las reacciones químicas, estequiometría, estructura de la materia, así como las propiedades periódicas de los elementos.

Química General es una asignatura de carácter básico anual, que será impartida en el primer curso y constituye un punto de partida indispensable para el correcto aprendizaje de otras materias del grado Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
E01	Adquirir los conocimientos básicos de química, matemáticas, física, que permitan estudiar la naturaleza de los alimentos, las causas de su deterioro y los fundamentos de su elaboración.

E03	Conocer y saber aplicar los fundamentos de las disciplinas químicas, así como sus metodologías y aplicaciones específicas de la química analítica, química orgánica, química física y química inorgánica en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
G01	Desarrollar la capacidad de reunir e interpretar datos para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
G02	Poseer una correcta comunicación oral y escrita. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
G04	Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
G08	Conocer los principios y las teorías de las Ciencia básicas así como las metodologías y aplicaciones características de la química, física, biología y matemáticas que precisan para adquirir los conocimientos propios del Grado.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Aprender a trabajar de forma autónoma en un laboratorio y saber interpretar los resultados experimentales obtenidos.

Homogeneizar los conocimientos de Química ya adquiridos por los alumnos en los cursos de Enseñanza Media y completar determinados aspectos que no se han estudiado previamente con la profundidad necesaria.

Lograr que el alumno adquiera la terminología básica de la Química y que sepa utilizarla, así como que sea capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos.

Conocer los fundamentos de la estructura molecular, la termodinámica química y la cinética química.

Conocer y manejar correctamente las distintas unidades.

Conocer los conceptos y principios básicos de la Química, de manera que se establezcan los cimientos imprescindibles para que puedan enfrentarse con éxito al estudio de las distintas ramas de la disciplina.

6. TEMARIO

Tema 1: Formulación. Reacciones y ecuaciones químicas. Estequiometría. Unidades de concentración. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones.

Tema 2: Orígenes de la teoría cuántica del átomo. Naturaleza eléctrica de la materia: Experimentos de Thomson y Mullikan. Partículas fundamentales: electrones, protones y neutrones. Modelo atómico de Rutherford. El núcleo atómico. Naturaleza dual de la radiación electromagnética: Ecuación de Planck. Naturaleza dual de la materia: Hipótesis de de Broglie. Principio de incertidumbre. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos: espectro de emisión del hidrógeno.

Tema 3: Estructura Atómica. Ecuación de Schrödinger: función de onda. Probabilidad. Solución de la ecuación de ondas para átomos hidrogenoides. Números cuánticos y orbitales atómicos. Significado físico y representaciones gráficas de los orbitales del átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos.

Tema 4: Propiedades periódicas de los elementos. Introducción. Principio de exclusión de Pauli. Principio de Auf-Bau y configuraciones electrónicas. Regla de Hund. Clasificación periódica de los elementos: Tabla periódica. Propiedades Periódicas: Radios atómicos. Potenciales de ionización. Afinidad electrónica.

Tema 5: Estructura molecular: Enlace covalente. Introducción al enlace químico. Método de aproximación a la geometría molecular: Estructuras de Lewis. Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Teoría de Orbitales moleculares. Aplicación a moléculas diatómicas homonucleares de elementos del segundo período. Aplicación a moléculas diatómicas heteronucleares del segundo periodo. Carácter iónico de un enlace covalente: electronegatividad, escala de Pauling. Fuerzas intermoleculares: fuerzas de van der waals y puentes de hidrógeno.

Tema 6: Estado sólido:Enlace iónico y metálico. Introducción. Tipos y propiedades de los sólidos cristalinos: sólidos moleculares, sólidos covalentes, sólidos iónicos y sólidos metálicos. Estructura cristalina de los sólidos iónicos. Radios iónicos. Energía reticular: Ciclo de Born-Haber y ecuación de Born-Landé. Polarización y carácter covalente del enlace iónico. Reglas de Fajans. Introducción al enlace metálico.

Tema 7: Gases. Presión de un gas. Leyes de los gases: Ley de Boyle, Ley de Charles y Gay-Lussac, Ley de Avogadro. Escala de temperatura absoluta. Ecuación de los gases ideales. Determinación de pesos y formulas moleculares. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teórica cinética de los gases. Ley de Graham: difusión y efusión de gases. Gases reales.

Tema 8: Termodinámica Química. Trabajo. Calor y su medida. Primera Ley de la Termodinámica: energía interna. Entalpía y calor. Termoquímica: entalpías de reacción, de formación y de combustión. Ley de Hess. Energía de enlace. Capacidad calorífica. Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos espontáneos y entropía. Energía libre de Gibbs.

Tema 9: Disoluciones. Disoluciones ideales (solutos no volátiles). Ley de Raoult. Propiedades coligativas: Disoluciones no ideales (Ley de Henry. Introducción a las disoluciones de electrolitos: interacciones entre los solutos iónicos y el agua (electrolitos fuertes y débiles); actividad y coeficiente de actividad; propiedades de los coeficientes de actividad.

Tema 10: Equilibrio químico (equilibrios en fase gaseosa) equilibrios en disolución. Reacciones reversibles e irreversibles. Características del estado de equilibrio. La energía libre y la constante de equilibrio. Concentración y constante de equilibrio. Relación entre las diferentes constantes del equilibrio químico para un sistema homogéneo gaseoso. Factores que afectan a la posición de equilibrio (Temperatura, concentración, presión). Equilibrio Ácido-Base. Volumetría.

Tema 11: Iniciación al laboratorio. Seguridad en el laboratorio. El cuaderno de laboratorio. Material de laboratorio. Preparación de disoluciones. Precipitación y cristalización. Técnicas de filtración. Separación de líquidos por destilación. Recristalización de Productos Orgánicos. Determinación del Punto de Fusión. Técnicas Cromatográficas. Cromatografía en Capa Fina y en Columna. Extracción de Cafeína de Distintas Fuentes.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El Tema 11 se impartirá íntegramente en el laboratorio de prácticas.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 G04 G08	1.48	37	N	-	Se expondrán los aspectos fundamentales del temario, y se proveerá al alumno de material didáctico necesario para seguir la asignatura en forma de presentaciones PowerPoint,... Se plantearán ejemplos que permitan

							comprender los conceptos adquiridos.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CB01 E01 E03 G01 G02 G04 G08	1.44	36	S	N	Se resolverán cuestiones modelo que permitan comprender al alumno mejor la materia.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E03 G04 G08	1.6	40	S	S	El alumno se iniciará en el trabajo en el laboratorio bajo la vigilancia y supervisión de los profesores. El alumno comenzará a manejar sustancias químicas, técnicas y material básico de laboratorio, teniendo en cuenta las normas de seguridad.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E01 G04	7.2	180	N	-	Es importante para el correcto aprendizaje de la asignatura, que el alumno trabaje por su cuenta, de forma simultánea y continua, todo aquello que se ha hecho en las actividades formativas presenciales.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 E03 G01 G02	0.28	7	S	N	Se dedicarán al seguimiento del aprendizaje (individuales o en grupo) mediante pruebas cortas.
		Total:	**12**	**300**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 4.8					**Horas totales de trabajo presencial: 120**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 7.2					**Horas totales de trabajo autónomo: 180**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Se valorará positivamente la resolución de los problemas por parte del alumno, así como su participación activa en clase. Por otra parte, el alumno podrá incrementar su nota de evaluación continua, entregando seminarios y cuestiones a propuesta del profesor.
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	La asistencia a todas las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. Se valorará la destreza adquirida en el manejo de sustancias químicas, así como del material de laboratorio, la actitud del alumno y la adecuada elaboración del cuaderno de laboratorio. Para superar la asignatura será imprescindible haber realizado y aprobado las prácticas de laboratorio y el examen de prácticas.
Pruebas de progreso	60.00%	80.00%	Habrá pruebas de progreso en cada cuatrimestre, obligatorias para aprobar la asignatura por evaluación continua, en ellas el alumno deberá demostrar que ha adquirido los conocimientos correspondientes.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El alumno/a que supere las pruebas de progreso, el examen de formulación, las prácticas de laboratorio y el examen de prácticas, superará la asignatura mediante evaluación continua.
En la convocatoria ordinaria, el alumno que siga la evaluación continua, sólo tendrá que examinarse de las partes no superadas (alguna de las pruebas de progreso, el examen de formulación o el examen de prácticas).

Evaluación no continua:

El alumno/a que no siga la evaluación continua, tendrá derecho a ser evaluado en una prueba final en la convocatoria ordinaria, en la que tendrá que superar todas las competencias de la asignatura. El alumno/a además tendrá que superar el examen de formulación, las prácticas de laboratorio y el examen de prácticas.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno/a que haya superado el examen de formulación, las prácticas de laboratorio, el examen de prácticas o alguna prueba de progreso en la convocatoria ordinaria, no tendrá que volver a examinarse de las partes superadas en esta convocatoria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno/a realizará un examen del global de la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	26

Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7
Tema 1 (de 11): Formulación. Reacciones y ecuaciones químicas. Estequiometría. Unidades de concentración. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Tema 2 (de 11): Orígenes de la teoría cuántica del átomo. Naturaleza eléctrica de la materia: Experimentos de Thomson y Mullikan. Partículas fundamentales: electrones, protones y neutrones. Modelo atómico de Rutherford. El núcleo atómico. Naturaleza dual de la radiación electromagnética: Ecuación de Planck. Naturaleza dual de la materia: Hipótesis de de Broglie. Principio de incertidumbre. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos: espectro de emisión del hidrógeno.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Tema 3 (de 11): Estructura Atómica. Ecuación de Schrödinger: función de onda. Probabilidad. Solución de la ecuación de ondas para átomos hidrogenoides. Números cuánticos y orbitales atómicos. Significado físico y representaciones gráficas de los orbitales del átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Tema 4 (de 11): Propiedades periódicas de los elementos. Introducción. Principio de exclusión de Pauli. Principio de Auf-Bau y configuraciones electrónicas. Regla de Hund. Clasificación periódica de los elementos: Tabla periódica. Propiedades Periódicas: Radios atómicos. Potenciales de ionización. Afinidad electrónica.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	14
Tema 5 (de 11): Estructura molecular: Enlace covalente. Introducción al enlace químico. Método de aproximación a la geometría molecular: Estructuras de Lewis. Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Teoría de Orbitales moleculares. Aplicación a moléculas diatómicas homonucleares de elementos del segundo período. Aplicación a moléculas diatómicas heteronucleares del segundo periodo. Carácter iónico de un enlace covalente: electronegatividad, escala de Pauling. Fuerzas intermoleculares: fuerzas de van der waals y puentes de hidrógeno.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	22
Tema 6 (de 11): Estado sólido:Enlace iónico y metálico. Introducción. Tipos y propiedades de los sólidos cristalinos: sólidos moleculares, sólidos covalentes, sólidos iónicos y sólidos metálicos. Estructura cristalina de los sólidos iónicos. Radios iónicos. Energía reticular: Ciclo de Born-Haber y ecuación de Born-Landé. Polarización y carácter covalente del enlace iónico. Reglas de Fajans. Introducción al enlace metálico.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Tema 7 (de 11): Gases. Presión de un gas. Leyes de los gases: Ley de Boyle, Ley de Charles y Gay-Lussac, Ley de Avogadro. Escala de temperatura absoluta. Ecuación de los gases ideales. Determinación de pesos y formulas moleculares. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teórica cinética de los gases. Ley de Graham: difusión y efusión de gases. Gases reales.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Tema 8 (de 11): Termodinámica Química. Trabajo. Calor y su medida. Primera Ley de la Termodinámica: energía interna. Entalpía y calor. Termoquímica: entalpías de reacción, de formación y de combustión. Ley de Hess. Energía de enlace. Capacidad calorífica. Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos espontáneos y entropía. Energía libre de Gibbs.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	21
Tema 9 (de 11): Disoluciones. Disoluciones ideales (solutos no volátiles). Ley de Raoult. Propiedades coligativas: Disoluciones no ideales (Ley de Henry. Introducción a las disoluciones de electrolitos: interacciones entre los solutos iónicos y el agua (electrolitos fuertes y débiles); actividad y coeficiente de actividad; propiedades de los coeficientes de actividad.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Tema 10 (de 11): Equilibrio químico (equilibrios en fase gaseosa) equilibrios en disolución. Reacciones reversibles e irreversibles. Características del estado de equilibrio. La energía libre y la constante de equilibrio. Concentración y constante de equilibrio. Relación entre las diferentes constantes del equilibrio químico para un sistema homogéneo gaseoso. Factores que afectan a la posición de equilibrio (Temperatura, concentración, presión). Equilibrio Ácido-Base. Volumetría.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	29
Tema 11 (de 11): Iniciación al laboratorio. Seguridad en el laboratorio. El cuaderno de laboratorio. Material de laboratorio. Preparación de disoluciones. Precipitación y cristalización. Técnicas de filtración. Separación de líquidos por destilación. Recristalización de Productos Orgánicos. Determinación del	

Punto de Fusión. Técnicas Cromatográficas. Cromatografía en Capa Fina y en Columna. Extracción de Cafeína de Distintas Fuentes.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	40

Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	36
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	180
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	37
Total horas:	300

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Chang, Raymond	Química	McGraw-Hill		978-607-15-0928-4	2013	
Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward	Química. La Ciencia Central	Pearson		978-607-32-2237-2	2014	
Domínguez Reboiras, Miguel Ángel	Química : la ciencia básica	Thomson Paraninfo		978-84-9732-347-5	2008	
Orozco C.; González N.; Pérez A.	Problemas Resueltos de Química Aplicada	Paraninfo		978-84-283-8092-8	2011	
Peterson, W. R.	Formulación y nomenclatura química inorgánica : [según la n	EDUNSA, Ediciones y Distribuciones Universitari		84-85257-04-9	1996	
Petrucci, Ralph H.	Química general	Pearson-Prentice Hall		978-84-205-3533-3	2010	
Whitten, Kenneth W.	Química general	McGraw-Hill		84-481-1386-1	2002	