



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> QUÍMICA	<b>Código:</b> 56302
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)	<b>Curso académico:</b> 2019-20
<b>Centro:</b> 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO	<b>Grupo(s):</b> 40 41 42
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="http://www.uclm.es/to/eii/">http://www.uclm.es/to/eii/</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MARÍA TERESA BAEZA ROMERO</b> - Grupo(s): 40 41 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/1.48	QUÍMICA FÍSICA	926051871	mariateresa.baeza@uclm.es	Disponible en <a href="https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias">https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias</a>
Profesor: <b>ANA ISABEL CORPS RICARDO</b> - Grupo(s): 40 41 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/0.22	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		Analsabel.Corps@uclm.es	
Profesor: <b>VICENTE LOPEZ-ARZA MORENO</b> - Grupo(s): 40 41 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/1.52	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	926051871	vicente.lopez@uclm.es	Disponible en <a href="https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias">https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias</a>
Profesor: <b>JOSE LUIS DE LA PEÑA RUBIO</b> - Grupo(s): 40 41 42				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/1.52	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926051633	joseluis.pena@uclm.es	Disponible en <a href="https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias">https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias</a>

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos previos.

Se recomienda, para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, que han de poseer conocimientos químicos, físicos y matemáticos que se suponen garantizados en su formación previa al acceso a la Universidad:

- Conocimientos químicos: conceptos básicos de formulación, nomenclatura, naturaleza de los compuestos químicos, reacción, ecuación química y estequiometría.
- Conocimientos físicos: estructura de la materia, electricidad, magnetismo, energía y de las magnitudes físicas y unidades relacionadas con los mismos.
- Conocimientos matemáticos: geometría y cálculo básicos.

En caso contrario, es necesario que el alumno adquiera estos fundamentos. En el caso de química se ha diseñado un CURSO 0 para intentar poner a todos los alumnos al nivel mínimo de química requerido para empezar a cursar química a nivel universitario.

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

JUSTIFICACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS Y LA PROFESIÓN:

La Química es una de las asignaturas de formación básica, que junto al resto de asignaturas básicas contribuye a elevar la cultura científica y técnica del ingeniero. La Química proporciona conocimientos de la estructura de la materia, facilitando la comprensión de las propiedades físico-químicas de las sustancias y materiales que el ingeniero utiliza en su actividad profesional.

Además en la Química el estudiante estudia el balance energético de las reacciones químicas, así como la rapidez de las reacciones y espontaneidad de las mismas. Estos aspectos de las reacciones son el fundamento de muchos procesos industriales, como son: la producción de energía, la producción de bienes y la protección de los materiales de contra la corrosión.

Por otro lado, las propiedades de las sustancias y de las reacciones químicas son el fundamento del estudio de riesgos en el trabajo, en las instalaciones y de la preservación del medioambiente.

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Los conocimientos que proporciona la Química son imprescindibles para el estudio de la Tecnología del Medioambiente y Ciencia de Materiales y de utilidad en otras materias como Física, Máquinas Eléctricas, Termodinámica Técnica, Prevención de Riesgos Laborales y Electrónica. Además es importante para la ejecución y redacción del Trabajo Fin de Grado.

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

Competencias propias de la asignatura

No se han establecido.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Estructura atómica.

Tema 1.1 Práctica 1. QUÍMICA Y SEGURIDAD

### Tema 2: Clasificación periódica de los elementos. La tabla periódica y propiedades periódicas.

Tema 3: Enlace químico. Electronegatividad y tipos de enlace. Enlace iónico. Energía reticular. Enlace covalente y moléculas. Geometría de las moléculas. Momento dipolar. Enlace covalente y sólidos atómicos. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares.

Tema 4: Estados de agregación de la materia. Gases: teoría cinética de los gases, gases ideales y gases reales, ecuaciones de estado. Líquidos: propiedades y presión de vapor. Sólidos cristalinos y amorfos. Cambios de estado y diagrama de fases. Disoluciones: solubilidad, propiedades coligativas.

Tema 4.1 Práctica 2. OPERACIONES BÁSICAS. Separación de sustancias: destilación y extracción.

### Tema 5: Termodinámica. Primer principio. Calores de reacción. Entalpía. Entropía y espontaneidad. Energía libre y constante de equilibrio.

Tema 5.1 Práctica 3. TERMODINÁMICA. Calor de disolución y neutralización. Ley de Hess.

### Tema 6: Equilibrio químico. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio.

Tema 7: Cinética química. Velocidad de la reacción. Factores que influyen en la velocidad. Ecuación de la velocidad. Constante de velocidad y energía de activación.

Tema 7.1 Práctica 4. CINÉTICA. Estudio de factores que influyen en la velocidad de reacción.

### Tema 8: Reacciones ácido-base. Cálculo de pH. Disoluciones reguladoras o tampón. Volumetrías de neutralización.

Tema 8.1 Práctica 5. VOLUMETRÍAS ACIDO-BASE.

### Tema 9: Reacciones de precipitación. La solubilidad. El producto de solubilidad. Disolución de precipitados: influencia del pH. Formación de complejos.

### Tema 10: Reacciones de oxidación-reducción. Potenciales estándar de electrodo. Ley de Nerst. Pilas. Electrolisis y leyes.

Tema 10.1 Práctica 6. CELDAS ELECTROQUÍMICAS

### Tema 11: Bases de Química Inorgánica. Aplicaciones a la ingeniería.

### Tema 12: Introducción a la Química del Carbono. Aplicaciones a la ingeniería.

Tema 12.1 Práctica 7. Síntesis del ácido acetyl salicílico.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A01 A05 A12 A13 A14 A16 B04	1	25	N	-	-	Explicación de contenidos con el apoyo de presentaciones Las presentaciones en PowerPoint estarán disponibles en el campo virtual.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A13 A14 A15 B04	0.48	12	N	-	-	Resolución de problemas propuestos con participación del alumno. Los problemas estarán disponibles en el campo virtual.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Seminarios	A05 A13 A14 A15 B04	0.12	3	N	-	-	Clases de planteamiento y resolución de dudas y propuesta de casos para grupos reducidos. Realización de cuestionarios.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado		0.04	1	S	N	N	Presentación oral de trabajos supervisados por el profesor. Preparación de trabajo individual. Este trabajo individual, que será presentado como parte de un grupo de trabajo, debe cubrir al menos algún punto de los temas 11 y 12. Este trabajo se presentara oralmente.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03 A12 A13 A14 A15 A16 B04	0.64	16	S	S	N	Realización de prácticas en el laboratorio. Antes de venir al laboratorio el alumno tendrá que preparar las prácticas ya que se le hará un pequeño examen a la entrada del laboratorio que hará media con el examen de prácticas que se hace sólo en la convocatoria ordinaria.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A13 B04	0.12	3	S	S	S	Examen final. 50 % cuestiones de teórica y 50% problemas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A13 A14 A15 B04	3.6	90	N	-	-	Trabajo personal del alumno. Preparación para la realización de cuestionarios. Preparación exposición oral.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable  
 Ob: Actividad formativa de superación obligatoria  
 Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Otro sistema de evaluación	10.00%	0.00%	Actividad evaluable, no obligatoria y no recuperable.  El alumno que lo desee, podrá presentar un trabajo que se presentara en exposición oral sobre los temas 11 y 12, pero englobando los conceptos químicos de toda la asignatura. La ficha para la evaluación de las presentaciones estará disponible para los alumnos en el moodle antes de que empiecen a preparar su presentación.  Este trabajo se presentara oralmente en una exposición oral.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	0.00%	Actividad evaluable, obligatoria y no recuperable.  La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La calificación de esta parte se realizará mediante un examen de prácticas que se realiza durante el examen final de la convocatoria ordinaria y los exámenes a la entrada del laboratorio.  Los alumnos repetidores que han realizado las prácticas en cursos anteriores están exentos de asistir a las prácticas (y los exámenes a la entrada del laboratorio) pero no de realizar el examen de prácticas final.  Recordar que el examen de prácticas solo se hace en la convocatoria ordinaria (no es recuperable), y que aquellos que no se presenten al examen de la convocatoria ordinaria necesitan presentarse al menos al examen de prácticas para no tener un 0 en esa parte cuando se presenten a la convocatoria extraordinaria.
Otro sistema de evaluación	10.00%	0.00%	Actividad evaluable, no obligatoria y no recuperable.  Evaluación continua mediante cuestionarios on line.
Prueba final	70.00%	0.00%	Actividad obligatoria y recuperable.  Examen final: 50% de teoría + 50% de problemas.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Para superar esta convocatoria, es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio.

La calificación será 70 % examen final + 10 % exposición del trabajo + 10% cuestionarios on line+ 10 % evaluación de prácticas.

Las calificaciones de las prácticas de laboratorio y del trabajo en la convocatoria ordinaria se mantendrán en la convocatoria extraordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para superar esta convocatoria, es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio.

La calificación será 70 % examen + 10 % exposición del trabajo + 10% cuestionarios on line+ 10 % evaluación de prácticas.

Las calificaciones de las prácticas de laboratorio y del trabajo en la convocatoria ordinaria se mantendrán en la convocatoria extraordinaria.

EN ESTA CONVOCATORIA SOLO SE REPITE EL EXAMEN, EL RESTO DE NOTAS SON LAS OBTENIDAS DURANTE EL CURSO.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar esta convocatoria, es obligatoria la asistencia a las prácticas de laboratorio en convocatorias anteriores.

La calificación será 70 % examen final + 30 % evaluación de prácticas.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
<b>Tema 1 (de 12): Estructura atómica.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 2 (de 12): Clasificación periódica de los elementos. La tabla periódica y propiedades periódicas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 3 (de 12): Enlace químico. Electronegatividad y tipos de enlace. Enlace iónico. Energía reticular. Enlace covalente y moléculas. Geometría de las moléculas. Momento dipolar. Enlace covalente y sólidos atómicos. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
<b>Tema 4 (de 12): Estados de agregación de la materia. Gases: teoría cinética de los gases, gases ideales y gases reales, ecuaciones de estado. Líquidos: propiedades y presión de vapor. Sólidos cristalinos y amorfos. Cambios de estado y diagrama de fases. Disoluciones: solubilidad, propiedades coligativas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
<b>Tema 5 (de 12): Termodinámica. Primer principio. Calores de reacción. Entalpía. Entropía y espontaneidad. Energía libre y constante de equilibrio.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
<b>Tema 6 (de 12): Equilibrio químico. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.5
<b>Tema 7 (de 12): Cinética química. Velocidad de la reacción. Factores que influyen en la velocidad. Ecuación de la velocidad. Constante de velocidad y energía de activación.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
<b>Tema 8 (de 12): Reacciones ácido-base. Cálculo de pH. Disoluciones reguladoras o tampón. Volumetrías de neutralización.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
<b>Tema 9 (de 12): Reacciones de precipitación. La solubilidad. El producto de solubilidad. Disolución de precipitados: influencia del pH. Formación de complejos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
<b>Tema 10 (de 12): Reacciones de oxidación-reducción. Potenciales estándar de electrodo. Ley de Nerst. Pilas. Electrolisis y leyes.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Tema 11 (de 12): Bases de Química Inorgánica. Aplicaciones a la ingeniería.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
<b>Tema 12 (de 12): Introducción a la Química del Carbono. Aplicaciones a la ingeniería.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Seminarios]	3
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Chang, Raymond	Química / Raymond Chang ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez	McGraw-Hill		978-607-15-0307-7	2010	
Mahan, Bruce H.	Química : curso universitario	Addison-Wesley Iberoamericana		0-201-64419-3	1995	
Morcillo Rubio, Jesús	Temas básicos de química	Alhambra		84-205-0782-2	1995	
Peterson, W. R.	Formulación y nomenclatura : química inorgánica	EUNIBAR		84-85257-04-9	1985	
Peterson, W. R.	Formulación y nomenclatura química orgánica	EUNIBAR, Editorial Universitaria		84-85257-04-9	1986	
Petrucci, Ralph H.	Química general	Pearson- Prentice Hall		978-84-205-3533-3	2010	
Vale Parapar	Problemas resueltos de química para ingeniería	Thomson		978-84-9732-293-5	2009	
Vian Ortuño, Ángel	Introducción a la química industrial	Reverte		84-291-7933-X	1999	
Vinagre Jara, F.	Fundamentos y problemas de química	Alianza Editorial		84-206-8130-X	1996	
Whitten, Kenneth W.	Química general	McGraw-Hill		84-481-1386-1	2002	