



1. DATOS GENERALES

Asignatura: QUÍMICA	Código: 56703
Tipología: BÁSICA	Créditos ECTS: 6
Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROSPAZIAL	Curso académico: 2019-20
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAZIAL TOLEDO	Grupo(s): 40
Curso: 1	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web: http://www.uclm.es/to/eii/	Bilingüe: N

Profesor: MARÍA TERESA BAEZA ROMERO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/1.48	QUÍMICA FÍSICA	926051871	mariateresa.baeza@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias
Profesor: ANA ISABEL CORPS RICARDO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/0.22	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS		Analsabel.Corps@uclm.es	
Profesor: VICENTE LOPEZ-ARZA MORENO - Grupo(s): 40				
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 https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias
Profesor: JOSE LUIS DE LA PEÑA RUBIO - Grupo(s): 40				
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 https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos previos más allá de la normativa de acceso a la universidad.

El inglés se utiliza a lo largo de la asignatura para introducir la terminología específica.

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 DE LA MATERIA:

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 de interés aeroespacial. Un ejemplo es la producción de energía, equipos y materiales. También cabe destacar la protección de los materiales de contra la corrosión o los tratamientos para inertizar vertidos residuales.

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. Además puede ser 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

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
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
CB02	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
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE04	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.
CT05	Conocer principios de capacidad de gestión y del trabajo en equipo.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir la capacidad de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química y ser capaz de procesarla y presentarla de forma oral y escrita desarrollando su capacidad de síntesis.

Adquirir la capacidad para llevar a cabo trabajos en grupo.

Conocer los procesos químicos más importantes relacionados con la industria química.

Desarrollar la capacidad de resolver problemas de química con iniciativa, toma de decisiones y razonamiento crítico.

El alumno debe ser capaz de desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

El alumno deberá conocer los principios básicos de la química, estimulando el razonamiento científico.

Ser capaz de aplicar los conocimientos de la estructura, propiedades, composición y transformación de la materia en casos prácticos.

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 acetil 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	CA04 CA05 CB01 CB05 CT01 CT03 CT04	1	25	N	-	-	Explicación de contenidos con el apoyo de presentaciones Las presentaciones en PowerPoint estarán disponibles en el campo virtual.
								Resolución de problemas

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CE04 CT03 CT04	0.48	12	S	N	N	propuestos con participación del alumno. Los problemas estarán disponibles en el campo virtual. Una de las horas se dedicará a la presentación oral de trabajos preparados por los alumnos de modo colaborativo. El trabajo será presentado como parte de un grupo de trabajo, debe cubrir al menos algún punto de los temas 11 y 12. Este trabajo se presentará oralmente.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB01 CB02 CB05 CE04 CT03	0.12	3	N	-	-	Clases de planteamiento y resolución de dudas y propuesta de casos para grupos reducidos. Realización de cuestionarios.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CB01 CB02 CB05 CT03 CT04 CT05	0.16	4	S	N	N	Preparación de presentación oral de trabajos preparados por los alumnos de modo colaborativo. El trabajo será presentado como parte de un grupo de trabajo, debe cubrir al menos algún punto de los temas 11 y 12. Este trabajo se presentará oralmente.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CB01 CB02 CB05 CE04 CT03 CT04 CT05	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	CB01 CB02 CB05 CE04 CT03	0.12	3	S	S	S	Examen final. 50 % cuestiones de teórica y 50% problemas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CB01 CB02 CB05 CE04 CT03 CT04 CT05	3.44	86	N	-	-	Trabajo personal del alumno. Preparación para la realización de cuestionarios. Preparación exposición oral.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.04	1	S	N	N	Esta hora se corresponde con el 20% de presencialidad de Elaboración de Informe o Trabajos, donde los alumnos tendrán que exponer oralmente ese trabajo que han hecho en grupos
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90					

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.	
Prueba final	70.00%	0.00%	Examen final: 50% de teoría + 50% de problemas.
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	0.00%	El alumno que lo desee, podrá presentar un trabajo que se presentará 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.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	0.00%	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.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Evaluación continua mediante cuestionarios on line.
Total:	100.00%	0.00%	

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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11

Tema 1 (de 12): Estructura atómica.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9

Tema 2 (de 12): Clasificación periódica de los elementos. La tabla periódica y propiedades periódicas.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3

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.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5

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.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 5 (de 12): Termodinámica. Primer principio. Calores de reacción. Entalpía. Entropía y espontaneidad. Energía libre y constante de equilibrio.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7

Tema 6 (de 12): Equilibrio químico. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.5

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.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 8 (de 12): Reacciones ácido-base. Cálculo de pH. Disoluciones reguladoras o tampón. Volumetrías de neutralización.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Tema 9 (de 12): Reacciones de precipitación. La solubilidad. El producto de solubilidad. Disolución de precipitados: influencia del pH. Formación de complejos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Tema 10 (de 12): Reacciones de oxidación-reducción. Potenciales estándar de electrodo. Ley de Nerst. Pilas. Electrolisis y leyes.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tema 11 (de 12): Bases de Química Inorgánica. Aplicaciones a la ingeniería.	
Actividades formativas	Horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Tema 12 (de 12): Introducción a la Química del Carbono. Aplicaciones a la ingeniería.	
Actividades formativas	Horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	16
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas: 150	

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	