



Guía docente 2500204 - QUIMICA1 - Química I

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: IGNACIO SEGURA PEREZ

Otros: IGNACIO SEGURA PEREZ

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

14445. Reconocer las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería: nociones de genética, bioquímica y metabolismo, fisiología, organismos y entorno, dinámica poblacional, flujos de materia y energía y cambios en los ecosistemas, biodiversidad, principios de la cinética del crecimiento microbiano y teoría de reactores.

14446. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería aplicando conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, optimización, ecuaciones diferenciales ordinarias.

14447. Obtener conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

14448. Manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica, concepto de campo y transferencia de calor, y aplicarlos para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

14449. Aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

14450. Describir el funcionamiento global del planeta: atmósfera, hidrosfera, litosfera, biosfera, antroposfera, ciclos biogeoquímicos (C, N, P, S), morfología del terreno y aplicarlo a problemas relacionados con la geología, la geotécnica, la edafología y la climatología.

Genéricas:

14440. Identificar, formular y resolver problemas vinculados a la ingeniería ambiental.

14441. Aplicar las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de cualquier actuación en el territorio en el ámbito de la ingeniería ambiental.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales en aula. A lo largo del curso, estas sesiones se pueden repartir en sesiones teóricas generales (grupo grande) y sesiones con la mitad de los estudiantes (grupo mediano). Las sesiones de grupo mediano no se imparten todas las semanas y serán avisadas con anterioridad por el profesor responsable de la asignatura.

Las clases teóricas generales (grupo grande) se dedican a la exposición de los conceptos y materiales básicos de la materia, presentación de ejemplos y realización de ejercicios.

Las sesiones de grupo mediado se dedican a la resolución de problemas y actividades dirigidas (trabajo por proyectos) con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

Así mismo, se realizan horas de trabajo en laboratorio, que complementan las sesiones teóricas. Estas sesiones de laboratorio permiten al alumno ver de manera práctica algunos de los aspectos desarrollados en las sesiones teóricas, en relación a las propiedades y caracterización de los materiales más utilizados en la construcción.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

La mayor parte de las clases se impartirán en castellano. Las horas de ejercicios podrán ser impartidas en castellano o catalán, al igual que las prácticas, en función del profesor asociado que colabore en ese momento

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

Para realizar las prácticas en los laboratorios será necesario disponer de los equipos de protección individual (EPIs) siguientes:

* Kit Químico (bata blanca + guantes químicos + gafas protección)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Composición y estructura de la materia. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico. Equilibrio. Principio de Le Chatelier. Concentración. Constante de equilibrio. Equilibrios ácido-base. Concepto de pH. Alcalinidad. El sistema de los carbonatos. Reacciones y potencial RedOx.

1. Conocer el átomo y la estructura de la materia.
2. Entender las bases de la termodinámica y el equilibrio químico.
3. Entender las reacciones de oxidación-reducción y la cinética química.

Química I. Fundamentos para abordar problemáticas relevantes a los estudios del medio natural: el átomo y la estructura de la materia, conceptos de termodinámica y equilibrio, reacciones de oxidación-reducción y cinética química.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo pequeño | 15,0 | 10.00 |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0 | 60.00 |
| Horas grupo mediano | 15,0 | 10.00 |
| Horas grupo grande | 30,0 | 20.00 |

Dedicación total: 150 h



CONTENIDOS

El átomo

Descripción:

Introducción al curso de Química. La importancia de la Química en los estudios de Ingeniería Ambiental
Dualidad onda corpúsculo de la luz. Dualidad onda-partícula de la materia. Ecuación de Schrödinger
Los niveles de energía y las funciones de onda del átomo de hidrógeno. átomos multielectrónicos
ejercicios

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Enlace químico y estructura

Descripción:

La Tabla Periódica y propiedades periódicas de los elementos
Enlace iónico y covalente. fuerzas intermoleculares
Introducción a las estructuras de Lewis. Regla del octeto
ejercicios
Geometría de las moléculas: la teoría VSEPR
Teoría de los orbitales moleculares. Hibridación de orbitales
ejercicios

Dedicación: 31h 12m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 18h 12m

Laboratorio

Descripción:

Sesión de laboratorio para verificar la aplicación práctica de los conocimientos de los temas
Sesión de laboratorio para verificar la aplicación práctica de los conocimientos de los temas

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 14h

Evaluación

Dedicación: 9h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m



Termodinámica y Equilibrio Químico

Descripción:

Entalpía de reacción. Energía libre de Gibbs. entropía
ejercicios

Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier

Solubilidad y equilibrio ácido-base
ejercicios

Soluciones salinas y reguladoras

Valoraciones ácido-base
ejercicios

Dedicación: 38h 24m

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 22h 24m

Procesos de oxidación-reducción y cinética química

Descripción:

Oxidación-reducción. Ecuación de Nernst

Celdas electroquímicas y redox en procesos ambientales
ejercicios

Introducción a la cinética química. Ecuación de Arrhenius. catalizadores

Química nuclear y cinética química
ejercicios

Dedicación: 26h 24m

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h 24m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

La evaluación continua consistirá en la entrega de ejercicios a la finalización de cada tema y la realización de un trabajo por entregas a lo largo del curso.

La calificación de las actividades de laboratorio se realiza en base a la entrega de informes de las prácticas realizadas en laboratorio.

Las pruebas de evaluación (2) constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

La calificación final de la asignatura corresponde a un 70% de las pruebas de evaluación objetiva, 20% las actividades dirigidas (entregas de ejercicios y trabajo de la asignatura) y 10% las prácticas de laboratorio.

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: Los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico.

La asistencia a las prácticas y entrega del informe de laboratorio es requisito indispensable para la evaluación de la asignatura, en convocatoria ordinaria o extraordinaria

No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados.

La calificación máxima en el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0).

La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua.

Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación en el período programado, la calificación de aquella actividad se compatibilizará como cero.

Es requisito indispensable para ser evaluado en la asignatura haber asistido a las prácticas de laboratorio y haber entregado el informe correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Petrucci, R.H. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línea]. 11a ed. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2017 [Consulta: 09/12/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788490355336.
- Baird, C.; Cann, M. Química ambiental. 2a ed. Barcelona: Reverté, 2014. ISBN 9788429179156.
- Domènech, X. Fundamentos de química ambiental. Madrid: Síntesis, 2014. ISBN 9788490770573.
- Peterson, W.R. Fundamentos de nomenclatura química [en línea]. Barcelona: Reverté, 2012 [Consulta: 26/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3430484>. ISBN 9788429175745.