FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34217
Nombre	Química Física Aplicada y Tecnología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2017 - 2018

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1108 - Grado de Química	Facultad de Química	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1108 - Grado de Química	15 - Química Física Aplicada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
VICENTE PEDROS, FRANCISCO	315 - Química Física

RESUMEN

La *Primera Parte* detalla las principales aplicaciones industriales de la Electroquimica, en particular el electrodepósitos de metales, la corrosion y su inhibición, acumulación de energía, electrosíntesis de gases industriales y electrogeneración de polímeros, así como las repercusiones medioambientales vinculadas a estos procesos. En la *Unidad Temática I* (Métodos Electroquímicos de Control y Desarrollo) se incide en la correlación entre perturbación eléctrica y su respuesta en celdas electroquímicas revisando los conceptos fundamentals de Cinética y Termodinámica para su aplicación a procesos concretos de interés tecnológico. En la *Unidad Temática II* (Electroquímica Industrial) se aborda el studio de actividades industriales que gran importancia tecnológica, desde una perspectiva químico física. En la Unidad *Temática III* (Corrosión) se aborda el fenómeno de la corrosion metálica. Se correlaciona la química física de superficies e interfases con los contenidos de las unidades anteriores para poderlos aplicar a la inhibición química, la protección catódica, el cincado, y el desarrollo de pinturas anticorrosivas con vehiculo polimérico.

La *Segunda Parte* se centra en la presentación de los Fundamentos de la Ciencia Macromolecular distribuida en tres Unidades Temáticas: Síntesis, Caracterización y Conformado. Se hará especial énfasis en la aplicación de los conocimientos de Química adquiridos en anteriores semestres, en la adecuación cuantitativa a la predicción de propiedades de los Materiales Polímeros y en la aplicación a escala industrial de esos conocimientos. La *Unidad Temática IV* (Síntesis de Polímeros) tiene como objetivos

conseguir que el graduado conozca los parámetros que gobiernan los mecanismos de síntesis, y las condiciones aplicables para preparar un polímero concreto. La *Unidad Temática V* (Caracterización y Propiedades) contiene los fundamentos de la técnicas experimentales más comunes que se usan para caracterizar y, en su caso, evaluar propiedades de los polímeros. Las técnicas estudiadas abarcan desde la escala atómico-molecular, estructura y conformación, hasta la escala macroscópica referida a sus propiedades mecánicas. *La Unidad Temática VI* (Conformado de Polímeros) tiene como objetivo describir los procesos necesarios para transformar la materia prima en formas o piezas de interés industrial. Se estudiaran las diferentes opciones de conformado, así como la descripción de los equipos y maquinaria industriales para llevar a cabo la transformación. Pretende iniciar al estudiante en la práctica del conformado y que adquiera destrezas en el manejo de la información científica en este campo.

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

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.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- 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.
- Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- 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.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- 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

Al finalizar la asignatura, el/la estudiante ha de ser capaz de:

- Relacionar conceptos químico-físicos de Termodinámica y Cinética con el de rendimientos de producción y rentabilidad económica, así como emplear aproximaciones como de la etapa limitante y del estado estacionario para establecer si un mecanismo propuesto para una reacción química industrial es compatible con los datos cinéticos disponibles y el utillaje utilizado.
- Relacionar los conocimientos adquiridos previamente sobre Estructura,Transporte, Superficies e Interfases con algunos procesos industriales concretos de las empresas del entorno.
- Calcular la cantidad de electricidad requerida para un proceso electroquímico, así como medir magnitudes eléctricas de procesos electroquímicos, de tratamientos de superficies de corrosión y relacionarlas con otras magnitudes quimico física de interés científico, tecnológico, social o comercial.
- Aplicar las técnicas electroquímicas a la electrosíntesis de sustancias de interés tecnológico, electroanálisis, acumulación de energía, la electroforesis, el depósito de metales, el

tratamiento de superficies, la corrosión y la depuración de aguas industriales.

- Adquirir conocimientos básicos de ciencia y tecnología de polímeros. Concretamente sobre la síntesis, caracterización y propiedades, así como de los procesos industriales que permiten la transformación y el diseño de un producto final.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS DE CONTROL Y DESARROLLO

1. Fundamentos y clasificación
2. Técnicas basadas en impulsos de potencial
3. Ejemplos de aplicaciones de la voltamperometría
4. Espectroscopia de impedancia electroquímica
5. Control y Diseño de Materiales y Procesos.

2. ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL

1. Membranas
2. Sensores iónicos y biosensores
3. Electrodepósitos de metales
4. Electrosíntesis y electrocatálisis
5. Electrosíntesis de polímeros
6. Producción de gases industriales
7. Almacenamiento de energía
8. Electroquímica y Medio Ambiente

3. CORROSIÓN

1. Tipos de Corrosión
2. Corrosión de aceros y metales tecnológicos
3. Cinética de la Corrosión
4. Métodos para la inhibición de la Corrosión
5. Corrosión y Medio Ambiente

4. Síntesis de polímeros

1. Introducción, Estructura y Masa Molecular
2. Policondensación
3. Polimerización iónica
4. Polimerización radical
5. Copolimerización

5. Caracterizacion y propiedades

1. Viscosimetria
2. Osmometria
3. Cromatografía por permeación de Gel (SEC)
4. Dispersion de luz
5. Análisis térmico (TGA y DSC)
6. Caracterización Dinamico-mecánica (TGA, DMTA, TMA)

6. Conformado de polímeros y composites.

1. Fundamentos de la transformación
2. Tipos básicos de procesos
3. Extrusión
4. Moldeo por inyección
5. Inyección por soplado
6. Poltrusión
7. Hilado y calandrado

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	51,00	100
Tutorías regladas	9,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	4,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Lecturas de material complementario	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases teórico-prácticas, los seminarios y la realización de un trabajo interdisciplinar y otras actividades en las horas no presenciales. Por lo que respecta a las primeras, en ellas se ofrecerá una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se le indicará los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.

En algunas sesiones presenciales se le explicará al alumno una serie de problemas-tipo de aplicaciones tecnológicas de La Química Física gracias a los cuales aprenda a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de los problemas propuestos de este tema. En otras sesiones, en cambio, el protagonismo pasará por completo a manos del alumno, ya que será él mismo quien se tendrá que enfrentar con problemas análogos y de mayor complejidad en Planta o en un supuesto laboratorio de I+D. Los alumnos se distribuirán en grupos y el profesor se encargará de guiarlos y ayudarlos..

Por lo que respecta a las tutorías Grupales Presenciales, se han preparado 14 sesiones a lo largo del cuatrimestre. En ellas, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas. Asimismo, el alumno recibirá en ellas una lista de preguntas y problemas adicionales que le servirán para reforzar sus conocimientos y ejercitarse en cada uno de los aspectos tratados en las sesiones de clase. El alumno deberá entregar resueltas las actividades y cuestiones que el Profesor indique a lo largo del curso.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo de tres formas diferentes: en primer lugar, se llevará a cabo una evaluación continua de los progresos y de las actividades desarrolladas a lo largo del curso, la cual se basará, en gran medida, en las cuestiones y problemas entregados a los alumnos y del trabajo desarrollado en las sesiones de tutoría. La nota obtenida en este apartado constituirá un 40% de la nota final. Un 10% adicional se obtendrá mediante la realización y exposición de uno o más trabajos. Por último, los conocimientos adquiridos se evaluarán también mediante pruebas de evaluación y un examen final que contribuirán un 50% a la nota definitiva. Dependiendo del número de temas, cada prueba de evaluación tendrá un peso diferente. Dichos exámenes se compondrán de una primera parte de preguntas objetivas, dedicadas a aquellos conocimientos considerados como absolutamente básicos y una segunda parte más general que incluya problemas de aplicación tecnológica.

Habrá un examen para superar la segunda convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- BRETT, C.M.A., BRETT, A.M.O. Electrochemistry. Principles, Methods and Applications. Oxford: O.U.P.,1993.
- GONZÁLEZ, J.A. Control de la Corrosión. Estudio y medida por técnicas electroquímicas. Madrid: CESIC (CENIM), 1989
- ANDREWS, A.T. Electrophoresis: Theory, Technique and Biochemical and Clinical applications. 2 ed., Claredon: Oxford, 1986
- BOCKRIS, J.O`M y otros Electrochemistry of cleaner Environements. London: Plenum Press, 1972

- CONWAY, B.E. Electrochemical Capacitors.Scientific Fundamentals and Technological Applications, Kluwer: 1999
- SEYMUR/CARRAHERS, Polymer Chemistry 7th Ed. CRC Press, 2008
- NANOU Y.G., FONTANILLE,M. Organic and Physical Chemistry of Polymers, John Wiley and Sons Inc, 2008
- SUN,S.F. Physical Chemistry of Macromolecules, Wiley Interscience, 1994
- BUNCKHALL, C.B. Principles of Polymer Engineering, Oxford Science Publ., 1994
- HORTA, A. Macromolecules. Vols I y II. Public. UNED