

Nanomateriales para la Energía y el Medio Ambiente

Código: 103296
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501922 Nanociencia y Nanotecnología	OT	4	0

Contacto

Nombre: Xavier Sala Roman

Correo electrónico: xavier.sala@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultarlo a través de este [enlace](#). Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Eliana Sousa Da Silva

Laia Francas Forcada

Prerrequisitos

Se recomienda haber aprobado las asignaturas Química de los Elementos, Dispositivos Electrónicos, Estado Sólido, Física y Química de Superficies y Síntesis y Estructura de Materiales Cristalinos y Amorfos.

Es recomendable un buen nivel de inglés ya que gran parte del material que deberá trabajar el estudiante así como las principales fuentes bibliográficas se encuentran escritas en esta lengua.

Objetivos y contextualización

La asignatura se divide en nueve temas que pretenden acercar al estudiante a los principales nanomateriales empleados actualmente en dispositivos para (1) la generación y/o almacenamiento de energía, y (2) la preservación del medio ambiente. El impacto ambiental de estos nanomateriales será también objeto de estudio.

Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones.

- Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología.
- Aprender de forma autónoma.
- Comunicarse con claridad en inglés.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Mantener un compromiso ético.
- Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Obtener, gestionar, analizar, sintetizar y presentar información, incluyendo la utilización de medios telemáticos e informáticos.
- Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo
- Proponer ideas y soluciones creativas.
- Razonar de forma crítica.
- Reconocer los términos relativos al ámbito de la Física, Química y Biología, así como a la Nanociencia y la Nanotecnología en lengua inglesa y utilizar eficazmente el inglés en forma escrita y oral en su ámbito laboral.
- Reconocer y analizar problemas físicos, químicos y biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
- Resolver problemas y tomar decisiones.
- Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar los contenidos teóricos adquiridos a la explicación de fenómenos experimentales.
3. Aprender de forma autónoma.
4. Comunicarse con claridad en inglés.
5. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
6. Describir materiales y nanomateriales con propiedades que permiten el ahorro energético.
7. Describir procesos de eliminación de contaminantes del medio ambiente que utilicen nanomateriales
8. Evaluar resultados experimentales de forma crítica y deducir su significado.
9. Gestionar la organización y planificación de tareas.
10. Identificar el impacto de los nanomateriales en el medio ambiente.
11. Interpretar textos en inglés sobre aspectos relacionados con la Física y Química en Nanociencia y Nanotecnología.
12. Mantener un compromiso ético.
13. Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
14. Obtener, gestionar, analizar, sintetizar y presentar información, incluyendo el uso de medios telemáticos e informáticos.
15. Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo
16. Predecir las aplicaciones de un material o nanomaterial en celdas solares, en pilas de combustible y en procesos de almacenaje y transporte de energía eléctrica.
17. Predecir las posibles aplicaciones y, los efectos en el medio ambiente, de un material o nanomaterial avanzado.
18. Proponer ideas y soluciones creativas.
19. Proponer materiales y nanomateriales para procesos y dispositivos relacionados con la energía.
20. Razonar de forma crítica.
21. Realizar búsquedas bibliográficas de documentación científica.
22. Reconocer la aplicación de los nanomateriales en la captación de energía en celdas fotovoltaicas, en el transporte de energía eléctrica y en la generación y almacenaje de hidrógeno.
23. Reconocer la potencialidad de los nanomateriales termoeléctricos en la mejora de la eficiencia energética.
24. Reconocer las fuentes y el uso de la energía en la sociedad actual.

25. Reconocer los riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la manipulación de compuestos químicos y materiales en general.
26. Reconocer los términos propios de los procesos y dispositivos para la generación, almacén y transporte de energía, así como de las aplicaciones e impacto de los nanomateriales en el medio ambiente.
27. Redactar y exponer informes sobre la materia en inglés.
28. Resolver problemas con la ayuda de bibliografía complementaria proporcionada.
29. Resolver problemas y tomar decisiones.
30. Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.

Contenido

Tema 1. Contexto energético y ambiental - Retos actuales

Tema 2. Celdas solares

Tema 3. Baterías

Tema 4 Producción y almacenamiento de hidrógeno

Tema 5. Captura y reducción de CO₂

Tema 6. Pilas de combustible

Tema 7. Fotocatálisis

Tema 8. Adsorbentes in nanofiltración

Tema 9. Impacto ambiental y en la salud de los nanomateriales

Metodología

La asignatura consta de:

38 horas de teoría + 8 horas de problemas + 8 horas de prácticas de laboratorio.

Clases de teoría

Se llevarán a cabo combinando la utilización de material informático y la pizarra.

Clases de problemas

Consistirán seminarios en los que se profundizará en algunos aspectos concretos del temario, analizando documentos de la literatura científica. Se valorará la participación activa de los alumnos. La asistencia es obligatoria.

Prácticas de laboratorio

Consistirán en la preparación y ejecución de diversas prácticas experimentales relacionadas con el contenido de la asignatura. La asistencia es obligatoria

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	8	0,32	2, 3, 8, 15, 18, 19, 20, 28, 29
Clases magistrales	38	1,52	6, 7, 10, 16, 17, 19, 22, 23, 24
Prácticas de Laboratorio Experimental	8	0,32	2, 3, 21, 13, 18, 20, 25, 26, 27, 29
Tipo: Supervisadas			
Actividades de evaluación	6	0,24	5, 9, 20, 29
Tutorías	8	0,32	1, 5, 9, 15, 18, 20
Tipo: Autónomas			
Estudio	24	0,96	2, 3, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 22, 23, 24
Preparación de trabajos indivisuales y en grupo	48	1,92	3, 5, 9, 12, 13, 15, 18, 20, 27, 29, 30
Resolución de problemas / Busquedas bibliográficas	10	0,4	2, 3, 9, 18, 20, 28, 29, 30

Evaluación

La evaluación continua de la asignatura tiene los siguientes objetivos fundamentales:

- 1) Monitorizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo tanto al alumnado como al profesorado conocer el grado de consecución de las competencias y corregir, si es posible, las desviaciones que se produzcan.
- 2) Incentivar el esfuerzo continuado del alumnado.
- 3) Verificar que el alumnado ha alcanzado las competencias determinadas en el plan de estudios.

Las actividades de evaluación se distribuirán en dos módulos:

1. Módulo Teórico (T)

1a. Ejercicios y trabajos escritos

Se propondrán ejercicios y trabajos escritos individuales y/o en grupo con fecha de entrega, cuya nota determinará un 30% de la nota final de la asignatura.

1b. Presentaciones orales

Se propondrán: (1) presentaciones orales sobre literatura científica relacionada con el temario de la asignatura, y (2) la preparación por parte de los estudiantes de partes concretas del temario y la posterior exposición y discusión en clase (clase inversa). Estas actividades de evaluación determinarán el 60% de la nota final de la asignatura.

2. Módulo de Laboratorio (L)

Prácticas de Laboratorio.

El 10% restante de la nota se determinará en función de la evaluación de las prácticas de laboratorio, mediante tests y presentación de informes. La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria para todo el alumnado.

Para superar la asignatura será necesario tener una nota global igual o superior a 5,0 y habrá que obtener como mínimo 5.0 puntos sobre 10 tanto en el módulo teórico (T) como en el módulo de laboratorio (L). En caso contrario se realizará un examen de recuperación. Es necesario haber realizado 2/3 partes de las actividades de la evaluación continua para tener derecho a realizar la prueba de recuperación. El 10% de la nota correspondiente al módulo de laboratorio (L) no será recuperable.

Si la nota final de evaluación continua no llega a 5, el alumnado tiene una segunda oportunidad de superar la asignatura realizando una prueba de recuperación a través de las dos actividades presenciales siguientes (día asignado por la coordinación): (1) uno ejercicio escrito sobre cualquier parte del temario de la asignatura (Temas 1-9), incluyendo las presentaciones orales de los compañeros de clase (clase inversa), y que consistirá principalmente de cuestiones teóricas cortas (30%), y (2) una presentación oral (seleccionada por el equipo docente de entre las propuestas durante la evaluación continua) seguida de una discusión del contenido expuesto con el profesorado (60%). El 10% restante de la nota corresponderá a la calificación del módulo de laboratorio (L) y que no será recuperable.

Evaluación única:

El alumnado que se haya acogido a la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba única final que consistirá en un ejercicio escrito sobre cualquier parte del temario de la asignatura (Temas 1-9), incluyendo las presentaciones orales de los compañeros de clase (clase inversa), y que consistirá principalmente en cuestiones teóricas cortas(30%). El mismo día el alumnado deberá realizar una presentación oral (seleccionada por el equipo docente de entre las propuestas durante la evaluación continua) seguida de una discusión del contenido expuesto con el profesorado (60%). El 10% restante de la nota corresponderá a la calificación del módulo de laboratorio (L) que es de asistencia obligatoria para todo el alumnado. La calificación del estudiante será:

Nota de la asignatura = Nota del ejercicio escrito (30%) + Nota de la presentación Oral (60%) + Nota del Módulo de Laboratorio (L, 10%).

Si la nota final no alcanza 5, el alumnado tiene otra oportunidad de superar la asignatura mediante una evaluación idéntica a la anterior que se celebrará el día determinado por la coordinación del grado. El 10% de la nota correspondiente al módulo de laboratorio (L) no será recuperable.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios i trabajos escritos	30%	0	0	1, 2, 3, 8, 4, 5, 6, 7, 21, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30
Presentaciones Orales	60%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 21, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 22,

Prácticas de Laboratorio Experimental	10%	0	0	1, 2, 8, 9, 13, 18, 27, 28, 29
---------------------------------------	-----	---	---	--------------------------------

Bibliografía

Advanced Nanomaterials and Their Applications in Renewable Energy

Jingbo Liu, Sajid Bashir, Elsevier 2022. ISBN: Paperback ISBN: 9780323998772

eBook ISBN: 9780323917131

Advanced Nanomaterials for Electrochemical Energy Conversion and Storage.

Ed. Fen Ran, Shaowei Chen, Elsevier 2019. Paperback ISBN: 9780128145586

eBook ISBN: 978012814559

Environmental Nanotechnology: Applications and Impacts of Nanomaterials

Ed. Mark R. Wiesner, P.E. Jean-Yves Bottero, McGraw-Hill 2007.

Energy Storage. Robert A. Huggins, Springer 2010.

Solar Hydrogen Generation: Towarda Renewable Energy Future.

Ed. K. Rajeshwar, R. McConnell and S. Licht, Springer 2008.

Ademas se hará un uso extensivo de artículos de revisión accesibles desde los ordenadores ubicados en el campus de la UAB.

Software

NO