

HIDRÓGENO COMO VECTOR ENERGÉTICO EMERGENTE

1.- Datos de la Asignatura

| | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------|---|--------------|-------------|
| Código | 306.530 | Plan | | ECTS | 3 |
| Carácter | Obligatoria | Curso | 1 | Periodicidad | 1º semestre |
| Idioma de impartición asignatura | español | | | | |
| Área | Prospección e Investigación Minera | | | | |
| Departamento | Ingeniería Cartográfica y del Terreno | | | | |
| Plataforma virtual | Studium | | | | |

1.1.- Datos del profesorado*

| | | | |
|----------------------|--|-----------|--|
| Profesor Coordinador | | Grupo / s | |
| Departamento | | | |
| Área | | | |
| Centro | | | |
| Despacho | | | |
| Horario de tutorías | | | |
| URL Web | INDIQUE AQUÍ PREFERENTEMENTE EL ENLACE A SU PERFIL EN EL PORTAL DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA USAL https://produccioncientifica.usal.es/investigadores | | |
| E-mail | | Teléfono | |

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

2.- Recomendaciones previas

Se recomienda que el alumno posea conocimientos previos relativos a asignaturas de grado universitario relacionadas con los temas que abarca.

3.- Objetivos de la asignatura

- Comprender las tecnologías, métodos, enfoques y herramientas empleadas en el desarrollo de soluciones energéticas basadas en el uso del hidrógeno.
- Conocimiento de aplicaciones y casos de uso vinculados al uso energético del hidrógeno y a su papel dentro del panorama energético.
- Conocer la cadena de valor del hidrógeno y sus interrelaciones con otros recursos y procesos de producción.
- Manejo de herramientas geoespaciales de gestión de la cadena de valor del hidrógeno.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

| | |
|---|---|
| Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i> | Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i> |
| 4.1: Competencias Básicas: | 4.1: Conocimientos: CC1. Analizar las estrategias de generación de |

| | |
|--|--|
| | <p>energía eléctrica a partir de recursos renovables distribuidos: solar (fotovoltaica y térmica), eólica, hidroeléctrica, mareomotriz, biomasa.</p> <p>CC6. Relacionar los elementos críticos del sector energético: recursos minerales, rendimientos, estrategias de almacenamiento, logística, mitigación de emisiones.</p> <p>CC7. Describir los nuevos paradigmas de almacenamiento, incluyendo el hidrógeno como vector energético.</p> |
| <p>4.2: Competencias Específicas:</p> | <p>4.2: Habilidades:</p> <p>HD2. Aplicar herramientas informáticas para el modelado y simulación de sistemas reales de generación, almacenamiento, y uso de energía.</p> <p>HD3. Determinar el potencial del hidrógeno como vector energético.</p> <p>HD7. Valorar el impacto de los elementos críticos del sector energético: recursos minerales, rendimientos, estrategias de almacenamiento, logística, mitigación de emisiones.</p> |
| <p>4.3: Competencias Transversales:</p> | <p>4.3: Competencias:</p> <p>SC3. Comprender y establecer metodologías para la diagnosis, gestión y planificación energética sostenible a través de la valorización de recursos energéticos propios en diferentes tipos de asentamiento y aplicar este tipo de procedimiento en casos sencillos.</p> <p>SC5. Planificar y gestionar los recursos energéticos y materiales necesarios para los procesos de producción y almacenamiento de energía eléctrica y térmica.</p> <p>CT1. Desarrollar un alto sentido de la integridad y ética en el trabajo, partiendo del correcto cumplimiento de las normativas legales.</p> <p>CT2. Desarrollar una alta capacidad de trabajo en equipo para resolución de problemas, con capacidad para ofrecer soluciones oportunas y creativas en situaciones complejas.</p> <p>CT3. Desarrollar una alta conciencia ambiental, incorporando la valoración desde el punto de vista de las emisiones y la sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> |

| |
|---|
| <p>5.- Contenidos (temario)</p> |
| <p>Bloque I. Tecnologías de generación y producción de hidrógeno</p> <p>Tema 1. Introducción al hidrógeno</p> <p>Tema 2. Procesos de producción de hidrógeno</p> <p>Tema 3. Electrolizadores</p> <p>Tema 4. Pilas de Combustible</p> |

| |
|--|
| <p>Tema 5. Alternativas no convencionales de generación de hidrógeno</p> <p>Bloque II. Almacenamiento y distribución de hidrógeno</p> <p>Tema 1. Introducción al manejo y gestión del hidrógeno</p> <p>Tema 2. Sistemas de almacenamiento</p> <p>1.1. Almacenamiento a gran escala</p> <p>1.2. Almacenamiento a pequeña y mediana escala</p> <p>Tema 3. Mecanismos de distribución y transporte</p> <p>Bloque III. Uso, transformación y aplicaciones energéticas del hidrógeno</p> <p>Tema 1. El hidrógeno como materia prima y vector energético</p> <p>Tema 2. Aplicaciones del hidrógeno</p> <p>Tema 3. Ejemplos de uso en casos reales</p> <p>Bloque IV. Integración con energías renovables y validación tecnológica</p> <p>Tema 1. Generación a partir de fuentes renovables</p> <p>Tema 2. Propiedades del hidrógeno renovable</p> <p>Tema 3. Sectores de implantación</p> <p>Bloque V. El papel del hidrógeno renovable como vector energético</p> <p>Tema 1. La importancia de la energía del hidrógeno</p> <p>Tema 2. Desafío actual</p> <p>Práctica de manejo de herramienta geoespacial para la gestión de la cadena de valor del hidrógeno renovable</p> |
|--|

| 6.- Metodologías docentes | |
|--|--|
| <p>Las metodologías docentes de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar serán las siguientes: Videoconferencias y visualización y audición de materiales docentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuentros virtuales (participación en foros, chats,...) • Tutorías virtuales • Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación, documentación.... • Estudio individual • Evaluación on line | |

| 6.1.- Distribución de metodologías docentes | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------|
| | | Horas dirigidas por el profesor | | Horas de trabajo autónomo | HORAS TOTALES |
| | | Horas presenciales. | Horas no presenciales. | | |
| Sesiones magistrales | | | | | |
| Prácticas | - En aula | | | | |
| | - En el laboratorio | | | | |
| | - En aula de informática | | | | |
| | - De campo | | | | |
| | - Otras (detallar) | | | | |
| Seminarios | | | | | |
| Exposiciones y debates | | | | | |
| Tutorías virtuales individuales | | | 1 | 1 | 2 |

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

| | | | | |
|---|--|-------------|-------------|-----------|
| Actividades de seguimiento online – Videoconferencias y visualización de materiales docentes y encuentros virtuales | | 10 | 4 | 14 |
| Preparación de trabajos y estudio individual | | 0 | 57.5 | 57.5 |
| Otras actividades (detallar) | | | | |
| Exámenes | | 1.5 | 0 | 1.5 |
| TOTAL | | 12.5 | 62.5 | 75 |

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Existen numerosos libros y monografías sobre los diversos temas tratados en esta asignatura que pueden ser consultados para profundizar en aquellos temas concretos que deseen. A modo de ejemplo:

- “Energy”. Its use and the Environment. Roger A. Hinrichs and Merlin H. Kleibarh, Fourth Edition Brooks Cole. USA. 2005.
- “Renewable Energy”. Power for a sustainable future. Godfrey Boyle (Editor). Second Edition. Oxford University Press. USA. 2004.
- “Fuel Cells: From Fundamentals to Applications”. Supramariam Srinivasan. Springer Verlag. USA. 2006.
- “The Hydrogen Economy”. Opportunities and challenges. Michael Ball and Martin Wietschel. Cambridge University Press. USA. 2009.
- “Hydrogen as a Future Energy Carrier”. Züttel, A., Borgschulze, A., & Schlapbach, L. Weinheim : Wiley-VCH, 2008

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Participación en actividades on line

Se valorará la participación en este tipo de actividades, teniendo en cuenta el nivel de interacción en la actividad, así como a través de la calidad de las aportaciones realizadas por los alumnos en las dinámicas establecidas por el profesor, tanto en chats, videoconferencias como en foros.

Resolución de problemas, casos prácticos, tareas de investigación y documentación

Los profesores diseñarán instrumentos que permitan la corrección de las soluciones dadas, valorar la calidad de la documentación entregada, su originalidad, adecuación a los estándares de la ingeniería, dificultades superadas, extensión de las fuentes consultadas, significatividad en la interpretación de los resultados, calidad de los materiales gráficos, destrezas en el manejo de programas informáticos, etc.

Defensa on line de trabajos

Mediante este sistema de evaluación el profesor podrá establecer un contacto directo y personal con el alumno con una doble finalidad: realizar pesquisas que resuelvan posibles dudas sobre la autenticidad de los trabajos; aclarar aquellos aspectos de los mismos que resulten controvertidos o necesiten el aporte de información o reflexiones adicionales.

8.2: Sistemas de evaluación:

| Ponderaciones | Mínima | Máxima |
|--|--------|--------|
| Participación en actividades on line | 10 | 30 |
| Resolución de problemas, casos, prácticos, tareas de | 40 | 60 |

MODELO ÚNICO de guía docente de asignaturas de Grado y Máster Universitario

| | | |
|-------------------------------|----|----|
| investigación y documentación | | |
| Defensa on line de trabajos | 30 | 50 |

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Al comenzar el curso, el profesor establecerá los indicadores y ponderaciones del sistema de evaluación que estarán acordes con los criterios de evaluación que se han detallado anteriormente.

Es importante que el alumno esté presente en la presentación de la asignatura y consulte la documentación que se colgará en Studium donde se establecerán los sistemas de evaluación y recuperación específicos para cada curso.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso