

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Energía hidráulica

Descripción: En esta asignatura se aborda el estudio de los diferentes sistemas existentes para producir electricidad a partir de la energía hidráulica disponible en los cauces fluviales.

El programa de la asignatura se divide en cuatro bloques que abarcan desde aspectos sobre el origen y caracterización del recurso natural que constituye esta fuente de energía renovable, hasta la exposición de las tecnologías existentes para utilizar este recurso en aprovechamientos hidroeléctricos que proporcionen la máxima eficiencia al menor coste económico, describiendo las infraestructuras asociadas y las instalaciones electromecánicas y equipos auxiliares de que disponen este tipo de centrales, incluyendo en un estudio aparte las centrales reversibles.

También se incluye una parte dedicada a las centrales de tecnología mini- y micro-hidráulica, de menor potencia que las tradicionales, que no precisan de la construcción de grandes infraestructuras y tienen asociado un menor coste de capital, impacto ambiental y complejidad de instalación.

Carácter: Obligatorio

Créditos ECTS: 6

Contextualización: El objeto de estudio de la asignatura es la energía hidroeléctrica, considerada como una de las alternativas renovables disponibles en la actualidad para generar electricidad dentro del mix general de tecnologías energéticas. La asignatura presenta las alternativas tecnológicas que permiten aprovechar esta fuente de energía, poniendo de relieve las ventajas técnico-económicas, sociales y ambientales que supone su uso, tanto a pequeña como a gran escala en términos de potencia instalada.

Modalidad: Online

Temario:

- El origen y potencial de este tipo de fuente de energía renovable (dentro de la disciplina de la Hidrología).
- Las tecnologías existentes para hacer uso de este recurso por medio de aprovechamientos hidroeléctricos basados en diferentes configuraciones, que persiguen proporcionar la máxima eficiencia en la generación de electricidad al menor coste económico. Infraestructuras de obra civil asociadas a este tipo de centrales.
- Instalaciones electromecánicas y equipos auxiliares de control.
- Las instalaciones hidroeléctricas a pequeña escala (mini- y micro-hidráulica). Integración en el sistema eléctrico.
- Aspectos medioambientales a tener en cuenta en las fases de proyecto y construcción de centrales hidroeléctricas. Afecciones hidrológicas y biológicas al cauce del río. Impacto visual.
- Aspectos normativos, socioeconómicos y financieros de una central hidroeléctrica

Competencias:

CE3 - Analizar oportunidades de implantación de tecnologías energéticas de origen renovable en aplicaciones basadas en fuentes tradicionales.

CE8 - Aplicar las tecnologías existentes en el diseño de sistemas de generación de energía renovable adaptándose a las particularidades sociales y económicas de cada lugar

CE17 - Conocer los conceptos de Hidrología aplicados a la generación de energía en centrales hidroeléctricas.

CE18 - Seleccionar los equipos más eficientes en los diferentes tipos de aprovechamientos hidroeléctricos.

CE25 - Integrar los factores medioambientales en el desarrollo de proyectos de energías renovables

Actividades Formativas:

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases expositivas	12	100 %
Sesiones con experto en el aula	4	100%
Observación y evaluación de recursos didácticos audiovisuales	4	0%
Estudio y seguimiento de material interactivo	6	0%
Clases prácticas (Estudio de casos, resolución de problemas, elaboración de estudios)	7	100 %
Prácticas en laboratorio virtual	7	100%
Prácticas observacionales	6	0%
Actividad de seguimiento de la asignatura	6	0%
Tutorías	15	30 %
Trabajo autónomo	81	0 %
Prueba objetiva final	2	100 %

Metodologías docentes:

Lección magistral participativa, debate crítico y observación	El estudiante interviene, complementando o dando feedback a la exposición del profesor.
Seguimiento	El profesor realiza tareas de orientación y seguimiento al alumnado.
Estudio de casos	El aprendizaje se adquiere por descubrimiento. El estudiante asume el papel de protagonista activo, potenciando la adquisición de las competencias asignadas a la asignatura mediante el estímulo de plantear preguntas y formular sus propias respuestas.

Resolución de problemas	El estudiante resuelve cuestiones planteadas por el profesor que tienen como base una situación concreta. Mediante esta actividad formativa se desarrollan habilidades y capacidades de aprendizaje autónomo ideando estrategias que permitan obtener una solución.
Laboratorio informático virtual	Mediante esta actividad se recrea una situación real en la que el estudiante mediante una simulación se enfrenta a un escenario y un problema concreto planteado por el profesor.
Trabajo autónomo	Trabajo cooperativo, elaboración de estudios (El alumno desarrolla una propuesta de implantación o una mejora de una instalación renovable. Puede abordar el diseño, cálculo, dimensionamiento o remodelación de cualquier tipo de aprovechamiento o dispositivo para la generación, transporte, almacenamiento o utilización de energía eléctrica.), revisión bibliográfica, exposición de trabajos.

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación del portafolio (Estudio de casos, resolución de problemas, simulación, elaboración de estudios)	15	30
Evaluación del portafolio (actividades de evaluación continua)	5	10
Evaluación del portafolio (Prácticas de simulación en laboratorio virtual)	15	30
Evaluación de la prueba	40	60

Normativa específica: *n.a.*

Bibliografía:

1. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (2006). *Minicentrales hidroeléctricas*. IDAE. [disponible en <https://www.idae.es/publicaciones/minicentraleshidroelectricas>].
2. Ortiz Flórez, R. (2011). *Pequeñas centrales hidroeléctricas*. Ediciones de la U. [disponible en e-libro, Biblioteca del Campus Virtual de la VIU].
3. Sanz Osorio, J. Francisco (2016). *Energía hidroeléctrica (2ª ed.)*. Prensas de la Universidad de Zaragoza [disponible en e-libro, Biblioteca del Campus Virtual de la VIU].
4. Berga, L. (2006). *Dams in 21st century*. Taylor & Francis.
5. Daugherty (2007). *Hydraulic turbines, with a chapter on centrifugal pumps*, Fournier Press.
6. Davis, S. (2004). *Microhydro: clean power from water*. New Society Publishers.
7. Monsalve Sáenz, G. (1999). *Hidrología en la ingeniería (2ª ed.)*. Alfaomega.