

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

DATOS DEL PROGRAMA Y DEL CURSO					
FACULTAD	INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA				
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CONTROLES INDUSTRIALES				
NOMBRE DEL CURSO	Electiva I: Energía renovable fotovoltaica.	CODIGO DEL CURSO	571403	CRÉDITOS DEL CURSO	3
UBICACIÓN SEMESTRAL	Primer Semestre.				
COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	36	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	60	
COMPONENTE CONCEPTUAL DEL CURSO	El componente conceptual se centra en la adquisición de conocimientos teóricos y fundamentales sobre las energías alternativas. Los estudiantes comprenderán los conceptos clave y las teorías que sustentan el desarrollo y la aplicación de estas tecnologías sostenibles. Temas: • <i>Concepto y definición de energías alternativas:</i> Diferenciación con las energías tradicionales, importancia y necesidad en el contexto actual, beneficios y desafíos. • <i>Fuentes de energías alternativas:</i> Solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidroeléctrica. Características, potencial y aplicaciones de cada fuente. • <i>Tecnologías de energías alternativas:</i> Principios físicos de conversión de energía, tecnologías específicas para cada fuente, avances y tendencias actuales. • <i>Impacto ambiental y social de las energías alternativas:</i> Análisis comparativo con energías tradicionales, evaluación del impacto social, estrategias de minimización del impacto ambiental, justicia social y desarrollo sostenible. • <i>Tendencias y futuro de las energías alternativas:</i> Avances tecnológicos, integración en redes eléctricas inteligentes, políticas públicas y marcos regulatorios, escenarios futuros, rol en la lucha contra el cambio climático y construcción de un futuro sostenible.				
COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	5	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	28	
COMPONENTE PROCEDIMENTAL	El componente procedimental se enfoca en el desarrollo de habilidades prácticas y destrezas para el análisis, evaluación y aplicación de las energías alternativas. Los estudiantes aprenderán a aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales y a resolver problemas relacionados con la energía sostenible. Habilidades: • <i>Análisis de información:</i> Recopilación, organización e interpretación de datos sobre energías alternativas, fuentes, tecnologías, impacto ambiental y social, tendencias y futuro. • <i>Evaluación crítica:</i> Evaluación objetiva y fundamentada de las ventajas y desventajas de las diferentes tecnologías de energías alternativas, considerando criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales. • <i>Resolución de problemas:</i> Aplicación de conocimientos y habilidades para identificar y resolver problemas relacionados con la implementación y uso de energías alternativas en diversos contextos. • <i>Diseño de soluciones:</i> Desarrollo de propuestas y estrategias para la integración de energías alternativas en sistemas energéticos sostenibles, considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales. • <i>Comunicación efectiva:</i> Presentación clara y concisa de información sobre energías alternativas, tanto oralmente como por escrito, a diferentes audiencias.				
COMPONENTE	NÚMERO DE HORAS CONTACTO DIRECTO	4	HORAS DE TRABAJO INDIRECTO	11	
COMPONENTE ACTITUDINAL	El componente actitudinal busca fomentar valores, actitudes y compromisos relacionados con la responsabilidad ambiental, el desarrollo sostenible y la transición hacia un futuro energético sostenible.				

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

	Los estudiantes desarrollarán una conciencia crítica y una visión proactiva para contribuir a la adopción de energías alternativas. Actitudes: • <i>Compromiso con la sostenibilidad:</i> Reconocimiento de la importancia de las energías alternativas para la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible. • <i>Responsabilidad ambiental:</i> Comprensión del impacto de las fuentes de energía tradicionales y la necesidad de adoptar alternativas sostenibles. • <i>Pensamiento crítico:</i> Análisis objetivo y reflexivo de la información sobre energías alternativas, cuestionando ideas y buscando soluciones creativas. • <i>Trabajo en equipo:</i> Colaboración efectiva con otros para lograr objetivos comunes relacionados con el desarrollo e implementación de energías alternativas. • <i>Liderazgo proactivo:</i> Iniciativa y compromiso para promover la adopción de energías alternativas en diferentes ámbitos, inspirando a otros a actuar.
--	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR
Competencias Cognitivas: • <i>Comprender los conceptos fundamentales de las energías alternativas:</i> Diferenciación con las energías tradicionales, importancia, fuentes, tecnologías, impacto ambiental y social, tendencias y futuro. • <i>Analizar críticamente las ventajas y desventajas de las diferentes tecnologías de energías alternativas:</i> Evaluación objetiva considerando criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales. • <i>Sintetizar y aplicar información sobre energías alternativas:</i> Recopilación, organización e interpretación de datos para resolver problemas y tomar decisiones informadas. • <i>Identificar y resolver problemas relacionados con la implementación y uso de energías alternativas:</i> Desarrollo de habilidades analíticas y de pensamiento crítico para abordar desafíos en diversos contextos. • <i>Diseñar soluciones sostenibles para la integración de energías alternativas:</i> Propuestas y estrategias considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales. • <i>Comunicar de manera efectiva información sobre energías alternativas:</i> Presentación clara y concisa a diferentes audiencias, tanto oralmente como por escrito. Competencias Procedimentales: • <i>Aplicar los principios físicos de conversión de energía en cada fuente alternativa:</i> Comprensión de los fundamentos científicos para el desarrollo de tecnologías. • <i>Seleccionar y utilizar herramientas y software adecuados para el análisis de datos sobre energías alternativas:</i> Manejo de información para la toma de decisiones. • <i>Realizar cálculos básicos relacionados con la eficiencia y el potencial de las energías alternativas:</i> Evaluación del rendimiento y la viabilidad de proyectos. • <i>Diseñar y experimentar con sistemas de energías alternativas a pequeña escala:</i> Aplicación práctica de conocimientos y habilidades. • <i>Interpretar y evaluar resultados de estudios e investigaciones sobre energías alternativas:</i> Análisis crítico de información científica. • <i>Trabajar en equipo para desarrollar proyectos relacionados con energías alternativas:</i> Colaboración efectiva y comunicación asertiva. Competencias Actitudinales: • <i>Demostrar compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental:</i> Reconocimiento de la importancia de las energías alternativas para el cuidado del planeta. • <i>Actuar con ética y responsabilidad en el uso de las energías alternativas:</i> Consideración de las implicaciones sociales y ambientales de las tecnologías. • <i>Desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo sobre las energías alternativas:</i> Análisis objetivo y cuestionamiento de ideas preconcebidas. • <i>Manifestar iniciativa y liderazgo en la promoción de las energías alternativas:</i> Motivación para inspirar a otros a actuar. • <i>Valorar la diversidad de perspectivas y enfoques en el ámbito de las energías alternativas:</i> Apertura al aprendizaje y colaboración con diferentes actores. • <i>Comunicar de manera respetuosa y asertiva con diferentes públicos sobre las energías alternativas:</i> Adaptación del mensaje a la audiencia y contexto.

AGENDA DE TRABAJO		
Tema	Horas	Descripción
Introducción a las Energías Alternativas (7 horas)	* 1.1 Concepto y definición de energías alternativas (1 hora) * 1.2 Diferenciación entre energías alternativas y energías tradicionales (1 hora) * 1.3 Importancia y necesidad de las energías alternativas en el contexto actual (1 hora) * 1.4 Beneficios y desafíos del uso de energías alternativas (2 horas) * 1.5 Foro debate: ¿Cómo podemos superar los desafíos de las energías alternativas? (2 horas)	- Presentación multimedia: "Introducción a las Energías Alternativas" - Artículo científico: "El papel de las energías renovables en el futuro energético" - Video educativo: "Energías limpias para un futuro sostenible" - Lectura complementaria: "Manual de energías renovables"

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

Fuentes de Energías Alternativas (12 horas)	* 2.1 Energía solar: Radiación solar, células fotovoltaicas, energía solar térmica (3 horas) * 2.2 Energía eólica: Energía del viento, turbinas eólicas, parques eólicos (3 horas) * 2.3 Energía geotérmica: Calor de la Tierra, centrales geotérmicas, aplicaciones directas (2 horas) * 2.4 Biomasa: Conversión de materia orgánica en energía, biocombustibles, biogás (2 horas) * 2.5 Energía hidroeléctrica: Potencial de los ríos, centrales hidroeléctricas, impacto ambiental (3 horas)	- Visita virtual a una planta de energía solar - Práctica en simulador de energía eólica - Análisis de caso: Impacto ambiental de una central geotérmica - Trabajo en equipo: Diseño de un sistema de biogás para una comunidad rural - Excursión a una central hidroeléctrica
Tecnologías de Energías Alternativas (14 horas)	* 3.1 Principios físicos de conversión de energía en cada fuente alternativa (2 horas) * 3.2 Tecnologías de aprovechamiento de la energía solar: Paneles fotovoltaicos, colectores solares (3 horas) * 3.3 Tecnologías de aprovechamiento de la energía eólica: Aerogeneradores, parques eólicos offshore (3 horas) * 3.4 Tecnologías de aprovechamiento de la energía geotérmica: Ciclos de vapor, bombas de calor geotérmicas (2 horas) * 3.5 Tecnologías de aprovechamiento de la biomasa: Gasificación, pirólisis, fermentación (2 horas) * 3.6 Tecnologías de aprovechamiento de la energía hidroeléctrica: Turbinas hidráulicas, embalses, centrales hidroeléctricas de bombeo (2 horas)	- Demostración de laboratorio: Funcionamiento de un panel fotovoltaico - Diseño de un sistema de energía solar para una vivienda - Análisis de datos de rendimiento de un parque eólico - Simulación de un sistema de calefacción geotérmica - Evaluación de la viabilidad de un proyecto de biogás - Visita a un fabricante de turbinas hidroeléctricas
Impacto Ambiental y Social de las Energías Alternativas (7 horas)	* 4.1 Análisis comparativo del impacto ambiental de las energías alternativas y tradicionales (2 horas) * 4.2 Evaluación del impacto social de las energías alternativas: Acceso a la energía, desarrollo comunitario, empleo (2 horas) * 4.3 Estrategias para minimizar el impacto ambiental de las energías alternativas (1 hora) * 4.4 Promoción de la justicia social y el desarrollo sostenible en el uso de energías alternativas (2 horas)	- Estudio de caso: Impacto social de un proyecto de energía eólica en una comunidad indígena - Debate grupal: ¿Cómo podemos garantizar la justicia social en la transición hacia las energías alternativas? - Análisis de políticas públicas para el fomento de las energías alternativas
Tendencias y Futuro de las Energías Alternativas (5 horas)	* 5.1 Avances tecnológicos en la eficiencia y el costo de las energías alternativas (2 horas) * 5.2 Integración de las energías alternativas en las redes eléctricas inteligentes (2 horas) * 5.3 Políticas públicas y marcos regulatorios para el fomento de las energías alternativas (1 hora)	- Presentación de un experto en el sector de las

METODOLOGÍA Y/O ACTIVIDADES EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
Se desarrollará bajo un enfoque pedagógico centrado en el estudiante, promoviendo el aprendizaje activo, colaborativo y experiencial. Se utilizarán metodologías variadas que permitan a los estudiantes construir su propio conocimiento, desarrollar habilidades prácticas y comprometerse con los conceptos de las energías alternativas. Metodologías específicas: • <i>Exposiciones magistrales:</i> Se utilizarán para introducir conceptos fundamentales, presentar información actualizada y contextualizar los temas. • <i>Seminarios de discusión:</i> Se fomentará la participación activa de los estudiantes mediante debates, análisis de casos y resolución de problemas relacionados con las energías alternativas. • <i>Talleres prácticos:</i> Los estudiantes se involucrarán en actividades que les permitirán aplicar los conocimientos teóricos y desarrollar habilidades técnicas en el campo de las energías alternativas. • <i>Proyectos de investigación:</i> Se asignarán proyectos que permitan a los estudiantes profundizar en un tema específico de las energías alternativas, aplicando metodologías de investigación y presentando sus resultados de manera formal. Actividades específicas: • <i>Actividad 1: Lluvia de ideas sobre las energías alternativas</i> <i>Objetivo:</i> Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre las energías alternativas. <i>Desarrollo:</i> Se pedirá a los estudiantes que escriban en una pizarra o papel todas las palabras o frases que asocian con las energías alternativas. Posteriormente, se discutirá en grupo las ideas anotadas. • <i>Actividad 2: Análisis de un artículo científico sobre energías alternativas</i> <i>Objetivo:</i> Desarrollar habilidades de lectura crítica y análisis de información científica. <i>Desarrollo:</i> Se proporcionará a los estudiantes un artículo científico sobre un tema específico de las energías alternativas. Luego, se les pedirá que analicen el artículo, identificando los objetivos, la metodología, los resultados y las conclusiones. Finalmente, se discutirá en grupo el análisis realizado. • <i>Actividad 3: Diseño de un sistema de energía solar para una vivienda</i> <i>Objetivo:</i> Aplicar los conocimientos sobre la energía solar para diseñar un sistema fotovoltaico. <i>Desarrollo:</i> Se dividirá a los estudiantes en grupos y se les asignará la tarea de diseñar un sistema de energía solar para una vivienda específica. Los grupos deberán considerar aspectos como la ubicación de la vivienda, el consumo energético, la potencia del sistema y los componentes necesarios. Finalmente, cada grupo presentará su diseño al resto de la clase.

	Contenidos Programáticos de Posgrados	Código	FGA -148 v.00
		Página	1 de 1

- **Actividad 4:** Proyecto de investigación sobre el impacto ambiental de las energías alternativas
Objetivo: Profundizar en el análisis del impacto ambiental de las energías alternativas.
Desarrollo: Se asignarán a los estudiantes proyectos sobre el impacto ambiental de una tecnología de energía alternativa específica. Los estudiantes deberán investigar, analizar y presentar sus hallazgos en un informe escrito y una presentación oral.

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
La evaluación del aprendizaje se realizará de manera continua y integral, considerando diferentes aspectos del desempeño de los estudiantes. Se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación: • Exámenes parciales: Evaluarán los conocimientos teóricos adquiridos por los estudiantes. • Trabajos prácticos: Evaluarán la capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas. • Proyectos de investigación: Evaluarán la capacidad de los estudiantes para investigar, analizar y presentar información de manera formal. • Participación en clase: Evaluará la participación activa de los estudiantes en las actividades del módulo.

N°	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
1	M. Ortega Rodríguez. Energías Renovables. Thomson- Paraninfo, España 2003.
2	Domínguez, J. Energías alternativas (3a ed.). Equipo Sirius, 2008.
3	Tobajas, M. Energía solar fotovoltaica. Cano Pina, 2019.
4	Jutglar Banyeres, L. Generación de Energía Solar Fotovoltaica. Marcombo, 2012.,
5	Pareja Aparicio, M. Radiación solar y su aprovechamiento energético. Marcombo, 2010.
6	Pareja Aparicio, M. Energía solar fotovoltaica: cálculo de una instalación aislada. Marcombo, 2009.
7	Méndez Muñiz, J. Energía solar fotovoltaica (7ª ed). FC Editorial, 2011.
8	Entrena González, F. Determinación del potencial solar. IC Editorial, 2016.
9	E.A. Contelles Díaz y V. Blázquez gallardo, <i>Prevención de riesgos profesionales y seguridad en el montaje de instalaciones solares</i> , Marcombo, 2016

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.

N°	BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
1	A. Castejón Oliva, G. Santamaria, Instalaciones solares fotovoltaicas. Editorial Editex S.A. Madrid, 2010.
2	Carta González J. A., Calero Pérez R., Colmenar Santos A. Castro Gil M. A. Centrales de energías renovables Generación eléctrica con energías renovables. Pearson Educación S.A, Madrid 2009.
3	Veritas Formación B., Méndez Muñiz J. M., Cuervo García R. Energía solar fotovoltaica, Fc Editorial Madrid 2010

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.

N°	DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO/ BASES DE DATOS A UTILIZAR
1	https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/ https://www.pvsyst.com/ https://www.ren21.net/ https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/17226 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/17146 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/17223 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/37869 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/86756 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/103152 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/87728 https://www-digitaliapublishing-com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/a/8857 www.censolar.es www.atersa.com www.solener.com www.siemenssolar.com www.tfm.es

NOTA: Puede agregar casillas si necesita.
Proyectado: ING. Fernando Moreno.