



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO: TÓPICOS SELECTOS EN ENERGÍAS RENOVABLES

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 – I
CÓDIGO DEL CURSO	556
CRÉDITOS	02
HORAS SEMANALES	HRS. TOTALES: 03 - HT:01 HP:02
CICLO	X
SECCIÓN	A
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	Ms.C. MARÍA A. GONZÁLEZ ESQUECHE
CORREO INSTITUCIONAL	mgonzalez@unjfsc.edu.pe
N° DE CELULAR	953643260

II. SUMILLA

Energía eólica. Colectores solares térmicos: Termas, cocinas y destiladores. Instrumentación solar.
Cocinas mejoradas. Secado solar.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante la necesidad de desarrollar conocimientos básicos necesarios para conocer sobre las fuentes alternas de energía, el estudiante Identifica y analiza los conceptos básicos de la energía eólica y sus aplicaciones en las ejecuciones de proyectos a nivel nacional e internacional, para el aprovechamiento del potencial eólico	ENERGÍA EÓLICA	1 – 4
UNIDAD II	Con el fin que tome conciencia de la importancia de la energía solar, el estudiante Analiza las fuentes de energías renovables y su tecnología para el aprovechamiento de su potencial energético en ejecución de proyectos en el sector industrial a nivel nacional e internacional.	COLECTORES SOLARES TÉRMICOS: TERMAS, COCINAS Y DESTILADORES. COCINAS MEJORADAS	5 – 8
UNIDAD III	Con el fin que tome conciencia de la importancia de la energía solar, el estudiante Define términos, diferencia técnicas establece propuestas energéticas, para el desarrollo de proyectos ambientales.	INSTRUMENTACIÓN SOLAR. SECADOR SOLAR	9 – 12
UNIDAD IV	Con el fin que tome conciencia de la importancia de los tipos de energía, el estudiante Aplica los conceptos básicos de la energía hidráulica para la ejecución de proyectos de pequeña generación eléctrica a nivel nacional.	ENERGÍA HIDRAÚLICA	13 – 16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Comprende los fundamentos de la energía, sus transformaciones y aprovechamiento.
2	Identifica los conceptos básicos de la energía eólica.
3	Identifica proyectos nacionales para el aprovechamiento de energías renovables.
4	Analiza sus aplicaciones en las ejecuciones de proyectos a nivel nacional e internacional.
5	Reconoce los diversos tipos de colectores, tipo y eficiencia.
6	Evalúa la factibilidad de explotación del recurso solar.
7	Plantea la posibilidad de explotación solar mediante hornos solares, bombeo solar y refrigeración

8	<u>Analiza</u> las fuentes de energías renovables y su tecnología para el aprovechamiento de su potencial energético en ejecución de proyectos en el sector industrial a nivel nacional
9	<u>Familiariza</u> con las definiciones, conceptos propios del recurso solar.
10	<u>Propone</u> el diseño de un colector solar.
11	<u>Diseña</u> sistemas de generación de energía fotovoltaica.
12	<u>Evalua</u> la factibilidad de incursionar en el área de servicio energético solar.
13	<u>Familiariza</u> con las definiciones, conceptos propios del recurso hidráulico.
14	<u>Diseña</u> sistemas de generación de energía fotovoltaica.
15	<u>Evalua</u> la factibilidad de incursionar en el área de servicio energético hidráulica.
16	<u>Aplica</u> los conceptos básicos de la energía hidráulica en la ejecución de proyectos de pequeña generación eléctrica a nivel nacional.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Unidad Didáctica I: Energía eólica.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Ante la necesidad de desarrollar conocimientos básicos necesarios para conocer sobre las fuentes alternas de energía, el estudiante Identifica y analiza los conceptos básicos de la energía eólica y sus aplicaciones en las ejecuciones de proyectos a nivel nacional e internacional, para el aprovechamiento del potencial eólico					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	01	Energía eólica. Orígenes. Clasificación. Máquinas eólicas, cálculo de potencias. Mapa eólico del Perú. Análisis de las experiencias en instalaciones eólicas.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la disponibilidad del potencial energético de la energía eólica para establecer metodologías de su uso. Identificar los elementos que componen los aparatos de conversión energética de la energía eólica. Calcular y diseñar plantas de generación eléctrica a base de la energía eólica. 	<ul style="list-style-type: none"> Honestidad Responsabilidad y puntualidad. Creatividad Disposición para el trabajo en equipo. 	Expositiva (Docente/Alumno) Uso de Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Foros, chat Lecturas Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros, chat	Comprende los fundamentos de la energía, sus transformaciones y aprovechamiento. Identifica los conceptos básicos de la energía eólica Identifica proyectos nacionales para el aprovechamiento de energías renovables. Analiza sus aplicaciones en las ejecuciones de proyectos a nivel nacional e internacional.
	02	Disponibilidad de recursos. Centrales de generación Eolo-eléctrica. Clasificación. Cálculo y dimensionamiento de una central eólico.				
	03	Experiencia peruana. Rentabilidad de proyectos energéticos usando fuentes energía eólica.				
	04	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)				
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación teórica. Prueba oral. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación permanente del desarrollo de actividades virtuales, destrezas valores individuales durante el trabajo de cada estudiante. Participación en el aula virtual y foro de la asignatura. 		<ul style="list-style-type: none"> Evaluación diagnóstica, sesiones de aprendizaje. 		



Unidad Didáctica II: Colectores solares térmicos: Termas, cocinas, destiladores y cocinas mejoradas.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Analiza las fuentes de energías renovables y su tecnología para el aprovechamiento de su potencial energético en ejecución de proyectos en el sector industrial a nivel nacional e internacional.					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	05	Colectores Foto térmicos: teoría, balance, coeficiente global de pérdidas. Calentamiento de agua: colectores tipo rejilla, calor útil, eficiencia. Calentamiento de aire: teoría balance, coeficiente global de perdidas, calor útil, eficiencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer colectores fototérmicos; aire y agua. Concentradores, Secadores, Hornos, Bombeo solar térmico, Refrigeración por absorción, Ciclo Stirling. 	<ul style="list-style-type: none"> • Honestidad • Responsabilidad y puntualidad • Creatividad • Disposición para el trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva (Docente/Alumno) • Uso de Google Meet • Debate dirigido (Discusiones) • Foros, chat • Lecturas • Uso de repositorios digitales. • Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, chat 	<p>Reconoce los diversos tipos de colectores, tipo y eficiencia.</p> <p>Evalua la factibilidad de explotación del recurso solar.</p> <p>Plantea la posibilidad de explotación solar mediante hornos solares, bombeo solar y refrigeración</p> <p>Analiza las fuentes de energías renovables y su tecnología para el aprovechamiento de su potencial energético en ejecución de proyectos en el sector industrial a nivel nacional</p>
	06	Colectores de Concentración: Tipos, relaciones, calor útil, Tipos: CPC, CCP, Paraboloide. Secadores Solares: teoría, clasificación.				
	07	Hornos solares; Bombeo Solar Térmico; Refrigeración por absorción; -Ciclo Stirling.				
	08	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)				
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica. • Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación permanente del desarrollo de actividades virtuales, destrezas valores individuales durante el trabajo de cada estudiante. • Participación en el aula virtual y foro de la asignatura. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica, sesiones de aprendizaje. 	



Unidad Didáctica III: Instrumentación solar, secado solar.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Con el fin que tome conciencia de la importancia de la energía solar, el estudiante Define términos, diferencia técnicas establece propuestas energéticas, para el desarrollo de proyectos ambientales.					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	09	Introducción. Radiación solar. Disponibilidad y potencial del recurso solar. Energía solar térmica y fotovoltaica.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la disponibilidad de su potencial energético de la energía solar para establecer metodologías de su uso. Identificar los elementos que componen los aparatos de conversión energética solares. Diseñar y construye sistemas solares de generación térmica y fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> Honestidad Responsabilidad y puntualidad Creatividad Disposición para el trabajo en equipo. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> Uso de Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> Foros, chat 	Familiariza con las definiciones, conceptos propios del recurso solar. Propone el diseño de un colector solar. Diseña sistemas de generación de energía fotovoltaica. Evalua la factibilidad de incursionar en el área de servicio energético solar.
	10	Energía solar térmica: Colectores solares: Elementos, clases y aplicaciones de la energía solar térmica. Cálculo y dimensionado de un calentador solar o secadores solares.				
	11	Energía solar fotovoltaica: Elementos de un sistema fotovoltaico, conexiones. Rendimiento de los paneles solares. Cálculos y dimensionado de sistemas de generación fotovoltaicos.				
	12	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)				
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación teórica. Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> Evaluación permanente del desarrollo de actividades virtuales, destrezas valores individuales durante el trabajo de cada estudiante. Participación en el aula virtual y foro de la asignatura. 		<ul style="list-style-type: none"> Evaluación diagnóstica, sesiones de aprendizaje. 	



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Con el fin que tome conciencia de la importancia de los tipos de energía, el estudiante Aplica los conceptos básicos de la energía hidráulica para la ejecución de proyectos de pequeña generación eléctrica a nivel nacional.					
Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	Centrales hidroeléctricas. Conceptos fundamentales. Clasificación de centrales hidráulicas. Micro turbinas: Turbinas Fráncis, Pelton y Michell-banki.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y analizar la disponibilidad de su potencial energético de la energía de hidráulica del Perú para establecer metodologías de su uso. • Identificar los diferentes tipos de turbinas y aplicación en proyectos de generación eléctrica. • Analizar y diseñar proyectos de micro generación eléctrica a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Honestidad • Responsabilidad y puntualidad • Creatividad • Disposición para el trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expositiva (Docente/Alumno) • Uso de Google Meet • Debate dirigido (Discusiones) • Foros, chat • Lecturas • Uso de repositorios digitales. • Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, chat 	<p>Familiariza con las definiciones, conceptos propios del recurso hidráulico</p> <p>Diseña sistemas de generación de energía fotovoltaica.</p> <p>Evalua la factibilidad de incursionar en el área de servicio energético hidráulica.</p> <p>Aplica los conceptos básicos de la energía hidráulica en la ejecución de proyectos de pequeña generación eléctrica a nivel nacional.</p>
14	Micro hidroenergía: Definiciones. Cálculos. Aplicaciones de micro centrales. Elementos de una microcentral. Instalaciones en el Perú. Casos. Turbinas Michell-Banki. - tipos, Diseño y cálculo de un micro central de Michell-Banki.				
15	Bombas de ariete hidráulico: fundamento del golpe de ariete.- cálculo y dimensionamiento de sistema de bombeo de bombas de ariete.				
16	EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica. • Prueba oral. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación permanente del desarrollo de actividades virtuales, destrezas valores individuales durante el trabajo de cada estudiante. • Participación en el aula virtual y foro de la asignatura. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica, sesiones de aprendizaje. 	



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. Medios y plataformas virtuales

- ❖ Aula virtual classroom
- ❖ Plataforma para video conferencia. Google Meet
- ❖ Bases de datos y bibliotecas virtuales.
- ❖ Herramientas virtuales para evaluación y retroalimentación. Libros electrónicos seleccionados según bibliografía.
- ❖ Software de simulación de laboratorio.

2. Medios informáticos

- ❖ Computadora
- ❖ Tablet
- ❖ Celulares
- ❖ Simuladores
- ❖ Tutoriales
- ❖ Word
- ❖ PowerPoint
- ❖ Matlab

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencia conocimiento

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a simulaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir y mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencias de desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente

la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencias de producto

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30 % de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35 %	
Evaluación de desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4).

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero intermedio superior. (Art. 130).

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

8.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica:

- Gonzáles, J. (2009). Energías renovables. Barcelona: Reverte.
- Perales, T. (2006). Guía del instalador de energías renovables. (s.l.): Limusa.

Bibliografía Complementaria:

- De Juana Sardón, J. (2003). Energías renovables para el desarrollo. Editorial Paraninfo.

- Hurtado, J.; de Francisco, R.; Soria, B.; Alonso, A.; Gutiérrez, G. & Castelló, R. (2007). Energía solar: estado actual y perspectiva inmediata. Madrid. ICAI.
- Oliveros, Alfredo. (1999). Tecnología, Energética y Desarrollo. Lima-Perú.

Recursos educativos digitales

- [www.World Wide Web Consortium \(W3C\) - España](http://www.WorldWideWebConsortium(W3C)-España)
- www.solarenergy.org/curso/energía_sola.
- www.erec-renewables.org/default.htm.pdf.

Huacho 01 de julio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Ms.C. María A. González Esqueche

DC1755