

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 1 de 5

SILABO DEL CURSO ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Área : INGENIERÍA
1.2 Código : IESP43
1.3 Requisito : Recursos Naturales-Termodinámica II
1.4 Ciclo : Séptimo ciclo
1.5 Semestre Académico : 2022B
1.6 N° Horas de Clase : 03 horas semanales
HT: 03 horas
1.7 N° de Créditos : 03
1.8 Docente : Dra. Carmen Avelino Carhuaricra
1.9 Condición : Electivo
1.10 Modalidad : No presencial (virtual)

II. SUMILLA:

La Asignatura es teórico – práctico, perteneciente al área de Ingeniería y a la subárea de medio ambiente. Se propone lograr que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para que el alumno conozca, comprenda y aplique las energías renovables y no renovables; analice la viabilidad técnica y económica; diseñe instalaciones dentro del sector de energías y adquiera las competencias necesarias para desarrollar las funciones demandadas en este sector de actividad.

Cuyo contenido son: Procesos de refinación del petróleo, valoración tecnológica y económica, transporte, distribución, almacenamiento y seguridad. Gas natural: transporte, procesamiento, almacenamiento, usos y seguridad. Energía solar térmica. Energía solar fotovoltaica. Energía geotérmica. Energía eólica. Energía de la biomasa. Energía mareomotriz y energía hídrica. Energía radiactiva.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1 Competencias Generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos. Formula proyectos de plantas químicas para la cual usa los conceptos básicos de las energías renovables y promueve las tecnologías limpias para su desarrollo.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 2 de 5

3.2 Competencia específicas de la carrera

1. Proyecta, planifica, desarrolla, optimiza y administra plantas industriales, considerando el control y la prevención de la contaminación ambiental.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

- a. Comprende los aspectos básicos relacionados con la energía, sus transformaciones, en relación permanente con el medio ambiente y sobre los recursos energéticos.
- b. Conoce el aprovechamiento las energías renovables y no renovables en formas alternativas, como contribución positiva al medio ambiente en un desarrollo sostenible.
- c. Conocer los problemas apremiantes como el cambio climático, por la dependencia del petróleo y otros combustibles fósiles.
- d. Conocer y aplicar las fuentes alternas de energía para satisfacer la demanda de energía para un futuro energético sostenible.
- e. Analizar las ventajas medioambientales del uso de las energías renovables.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1	Energías renovables: solar, eólica, geotérmica Duración: Semanas:1 ^{ra} , 2da, 3ra, 4ta Fecha de Inicio: 24/08/2022 Fecha de Término: 14/09/2022			
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar el estudiante comprende los conceptos de las energías renovables, describe las tecnologías en relación con los impactos positivos que genera al medio ambiente para describir sus aplicaciones de las energías renovables en el Perú.				
SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES	INDICADOR DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Primera Semana	Energías renovables: Concepto, fuentes, tipos, ventajas. Impactos ambientales, Aplicaciones. Demanda y potencial de las	Comprende y analiza los conceptos desarrollados	Discute y analiza en grupo y presentan un informe de grupo.	Rúbrica
Prohibido reproducir sin la autorización del Director de DD-FIQ-UNAC				

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 3 de 5

	Energías Renovables en el Perú.			
Segunda Semana	Energía solar: Usos, ventajas, impactos. Tecnologías solares: Energía térmica, Energía fotovoltaica. Ejercicios	Comprende los conceptos desarrollados y describe las tecnologías solares.	Aplica para casos prácticos mediante resolución de ejercicios	Rúbrica
Tercera Semana	Energía eólica: Características, aplicaciones, ventajas de los aerogeneradores. Potenciales eólicos en el Perú. Ejercicios de aplicación	Describe y aplica el tema en casos prácticos	Resuelve casos prácticos, elaborando un proyecto de estudio ambiental	Rúbrica
Cuarta Semana	Energía geotérmica: fuentes, usos, ventajas, zonas e impactos ambientales.	Conoce y aplica las tecnologías existentes en estudio de casos.	Resuelve Estudio de casos mediante una lista de estudios de impactos ambientales y presenta un informe	Rúbrica
UNIDAD 2	Energías renovables: solar, eólica, geotérmica, hidráulica, biomásica, mareomotriz Duración: Semanas: 5ta, 6ta y 7ma Fecha de Inicio: 21/09/2022 Fecha de Término: 05/10/2022			
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar el estudiante describe la energía hidráulica, biomásica y mareomotriz en base al aprovechamiento de la energía cinética, principios de las mareas y los residuos vegetales y animales para resolver casos prácticos en la generación de la electricidad considerando los aspectos económicos y ambientales aplicando en situaciones reales.				
Quinta Semana	Energía hidráulica: fuentes, usos,	Identifica los impactos ambientales	Resuelve casos prácticos de	Rúbrica

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 4 de 5

	ventajas, impactos ambientales. Centrales generadoras. Ejercicios de aplicación.	de la energía hidráulica.	energía hidráulica mediante un conjunto problemas reales y presenta un informe	
Sexta Semana	Energía biomásica: fuentes, métodos de extracción, usos, aspectos económicos y ambientales. Biocombustibles.	Conoce y analiza los impactos ambientales de la energía biomásica.	Describe las ventajas y sus usos de la energía biomásica en un mapa conceptual y expone	Rúbrica
Séptima Semana	Energía mareomotriz y sus impactos	Conoce e identifica los impactos de la energía mareomotriz	Resuelve casos prácticos de energía mareomotriz de una lista de situaciones reales y presenta un informe y expone	Rúbrica
Octava Semana	EXAMEN PARCIAL Evaluar los conocimientos teóricos adquiridos en las semanas del 01 al 07.		Resuelve un cuestionario de preguntas en base a los temas tratados en relación a las sesiones del 01 al 07 para consolidar su aprendizaje de las sesiones impartidas en el examen	Prueba de desarrollo
UNIDAD 3	Energía no renovable: petróleo sus procesos y el gas natural. Sus impactos económicos, ambientales. Cambio climático Duración: Semanas: 9na, 10ma, 11ava,12ava Fecha de Inicio: 19/10/2022 Fecha de Término: 09/11/2022			

LOGRO DE APRENDIZAJE:

Al finalizar el estudiante describe los procesos de refinación del petróleo, energía nuclear,

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 5 de 5

temas tratados en las conferencias de las partes, de acuerdo a las nuevas tecnologías en relación a su almacenamiento y seguridad para identificar su valorización económica con los impactos del efecto invernadero en relación a los últimos años en el cumplimiento del compromiso de los países en la problemática del cambio climático.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADOR DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Novena Semana	Energía no renovable: concepto, clasificación, petróleo, gas natural, minerales. Relación con el medio ambiente y con las actividades productivas en el país.	Comprende el concepto de energías renovables. Analiza la demanda potencial de la energía en el Perú.	Elabora un mapa conceptual sobre las energías no renovables y expone.	Rúbrica
Decima Semana	Procesos de refinación del petróleo: transporte, distribución, almacenamiento y seguridad. Tecnologías nuevas Valoración económica	Describe e identifica las tecnologías del proceso de refinación.	Elabora un mapa conceptual de los procesos de refinación del petróleo y presenta en un mapa conceptual	Rúbrica
Onceava Semana	Energía nuclear y medio ambiente, tipos de reacciones en una central Nuclear. Tecnologías limpias Tratamiento de residuos nucleares	Conoce e Identifica las tecnologías sobre energía nuclear.	Elabora un plan de tecnologías para tratamiento de energía nuclear y expone	Rúbrica
Doceava semana	COP 20,21,22,23,24, 26 Conferencia de las partes Efecto invernadero, Lluvia ácida. Gases invernadero Contaminación global	Analiza y discute sobre el cambio climático.	Analiza informes de COPs y elabora una lista de cumplimiento de compromiso de todos los países	Rúbrica
UNIDAD 4	Potencialidades de las energías renovables y no renovables en el Perú y en el mundo			

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 6 de 5

Duración: Semanas: 13ava,14ava ,15ava Fecha de Inicio: 16/12/2022 Fecha de Término: 30/11/2022

LOGRO DE APRENDIZAJE:

Al finalizar el estudiante describe la valorización energética de acuerdo a la minimización de residuos sólidos mediante el análisis de ciclo de vida para elaborar un plan de contingencia de los RSU con los impactos positivos de las energías renovables de acuerdo a la reducción de los GEI en relación a la protección del medio ambiente para identificar los países que utilizan las energías renovables.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES	INDICADOR DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Treceava Semana	Valorización energética en el Perú, minimización de residuos. Análisis de Ciclo de vida	Describe la valorización energética, minimización de residuos	Describe la valorización energética, minimización de residuos y elabora un plan de contingencia de los RSU.	Rúbrica
Catorceava Semana	Potencialidad del uso actual de las energías renovables en el Perú y en el mundo y sus impactos	Conoce e identifica la Potencialidad de las energías renovables Perú y en el mundo	Analiza y discute el tema y expone	Rúbrica
Quinceava semana	Potencialidad en el uso actual de las energías no renovables Perú y en el mundo y sus impactos	Conoce e identifica la Potencialidad de las energías no renovables Perú y en el mundo	Analiza y discute el tema y expone	Rúbrica
Dieciseisava Semana	EXAMEN FINAL		Resuelve el examen	Prueba de desarrollo

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 7 de 5

	Evaluar los conocimientos teóricos adquiridos en las semanas del 09 al 15.			
Diecisieteava Semana	Examen sustitutorio Evaluar los conocimientos teóricos adquiridos en las semanas del 01 al 15.		Resuelve el examen	Prueba de desarrollo

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Química de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 8 de 5

complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de: Google Meet

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- Plataforma SGA, correo electrónico institucional.

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en Moodle, Google Meet, Google Drive.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Elaborar un proyecto de investigación sobre uno de los temas del curso. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

- Medios informáticos: Computadora, internet, correo electrónico, plataforma virtual.
- Materiales digitales: Diapositivas de clases, texto digital, videos, enlaces web, artículos científicos, informe de investigación.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica: Saberes previos mediante lluvia de ideas
- Evaluación formativa: análisis de casos, instrumentos de evaluación rúbricas
- Evaluación sumativa: cuestionarios y pruebas objetivas permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

UNIDAD	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con Nota	SIGLAS	PESOS	INSTRUMENTO
I	Proyectos de casos	PC	15%	Rúbrica
II	Proyecto de casos	PC	15%	Rúbrica
III	Participaciones en aula	PA	30%	Rúbrica

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 9 de 5

	• Examen Parcial	EP	10%	Prueba de desarrollo
	• Examen Final	EF	10%	Prueba de desarrollo
IV	Proyecto de investigación y exposiciones	IF	20%	Rúbrica

FORMULA DEL PROMEDIO FINAL:

$$NF = \frac{EP (0.10) + EF (0.10) + PC (0.30) + PA (0.30) + IF (0.20)}{1}$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Fuentes básicas

- ONU - Informe sobre el cambio climático (2015), Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático.
- Brack Antonio y Mendiola Cecilia, (2005). Enciclopedia ecología del Perú.
- MINISTERIO DE ENERGIAS y MINAS. (2010). Atlas de las energías en el Perú.
- Energías renovables (2008).La Acumulación de las Energías renovables.
- Uso racional de Energía (2010). Eficiencia energética y energías renovables: Manual para consultores y expertos. Ministerio de Energía y Minas. Proyecto para Ahorro de Energía.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 10 de 5

9.2 Fuentes Complementarias

- www.minem.org.pe
- www.minam.org.pe
- www.buenosdiasplaneta.com
- www.energias
- www.erenovable
- www.la clase de ciencias
- www.panoramaenergetico
- www.explora.cl
- www.cai.org.ar/medioambiente

9.3 Publicaciones del docente

Avelino Carhuaricra Carmen, Universidad Nacional del Callao, Proyecto de Investigación titulado “Degradación de plaguicidas sintéticos en suelos agrícolas mediante el uso de compostaje -2020 (Compostaje como forma de biomasa)

Avelino Carhuaricra Carmen, Universidad Nacional del Callao, Proyecto de Investigación titulado “Aplicación de la combustión controlada como una forma de valorización energética de los residuos sólidos urbanos en el distrito de San Juan de Lurigancho -2018. (Valorización energética como alternativa de minimizar los RSU) .

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Por ejemplo:

- Recuerde lo humano – Buena educación
- Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos
- Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
- Evita el uso de emoticones.
- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 11 de 5

RÚBRICA PARA EVALUACIÓN DE PROYECTO

ASIGNATURA: ENERGIAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

INTEGRANTES:

FECHA:

Criterio	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente
Justificación razonada de la necesidad del proyecto	Identifica con precisión las necesidades que justifican el proyecto (7)	Justifica el proyecto a raíz de las necesidad (5)	Identifica el tema del proyecto, pero no lo vincula con sus necesidades. (3)	No presenta ninguna contextualización del proyecto (2)
Establecimiento de unos objetivos claros del proyecto	Los objetivos del proyecto son claros y operativos. (5)	Formula objetivos claros. (3)	Formula objetivos ambiguos (2)	Formula incorrectamente los objetivos. (1)
Asignación de plazos necesarios para completar las acciones previstas	La planificación de las tareas es muy precisa, con propuestas alternativas según los riesgos (3)	Planifica adecuadamente las tareas según los objetivos (3)	La planificación de las tareas no se ajusta a los objetivos propuestos. (3)	No planifica temporalmente la ejecución de las tareas (1)
Planificación de las acciones que hay que realizar para la	Propone metodologías adecuadas y flexibles	Propone metodologías adecuadas.	Las metodologías que propone no son adecuadas respecto a	No incorpora propuestas de seguimiento ni de

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 12 de 5

consecución de los objetivos	según los objetivos. (3)	(3)	los objetivos. (3)	evaluación del proyecto. (1)
Planificación de la ejecución y de los resultados del proyecto	Propone indicadores precisos para el seguimiento y la evaluación final del proyecto. (2)	Propone nuevos indicadores para la evaluación final del proyecto (2)	Los indicadores que propone para la evaluación del proyecto no son apropiados (1)	No incorpora indicadores que propone para la evaluación del proyecto (1)
PUNTAJE	20	16	12	6

RÚBRICA PARA EVALUACIÓN DE PARTICIPACIÓN EN CLASES

ASIGNATURA: ENERGIAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

INTEGRANTES:

FECHA:

Criterio	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Suficiente	Insuficiente
Participación en el aula	Interviene activamente y dinamiza positivamente su participación (8)	Interviene activamente (7)	Interviene poco. Solo interviene cuando se le invita (5)	No interviene (0)
Colaboración en las tareas del trabajo en grupo	Fomenta la organización y la distribución de tareas, e incorpora propuestas (4)	Participa en la planificación (3)	Solo realiza la parte que el resto del grupo ha decidido llevar a cabo (2)	Frena el trabajo de los demás. (1)
Compartir con el equipo el conocimiento y la información	Promueve y asume los objetivos del grupo. (3)	Asume los objetivos del grupo. (2)	Prevalecen sus objetivos personales respecto a los del grupo (2)	Persigue sus objetivos particulares (1).

	SILABO	Código : FIQ-S-DD-01
		Versión :00
	FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA	Inicio de Vigencia:22/07/19
		Página: 13 de 5

Valoración de la colaboración del trabajo en equipo	Da soporte al trabajo en equipo. Da importancia al trabajo en equipo. (3)	Prevalecen sus objetivos personales respecto a los del grupo (2)	Relativiza la importancia del trabajo en equipo (2)	Niega la importancia del trabajo en equipo (0)
PUNTAJE	18	14	11	2