



SILABO

EPISTEMOLOGÍA DE LA INGENIERÍA

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Asignatura	: Epistemología de la Ingeniería Eléctrica
1.2. Área	: Estudios Generales
1.3. Código	: EG104
1.4. Requisitos	: Ninguno
1.5. Ciclo	: Primer Ciclo
1.6. Semestre académico	: 2022-A
1.7. Número de horas de clases	: 03 Horas semanales (01 Teoría, 02 Práctica)
1.8. Créditos	: 02
1.9. Docente	: M.Sc. Ing. Víctor León Gutiérrez Tocas
1.10. Condición	: Ordinario PR/TC
1.11. Modalidad	: No presencial por emergencia

II. SUMILLA

El curso pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, tiene el propósito de examinar los alcances del concepto moderno de la epistemología, su utilidad, revisando algunas de las posiciones contemporáneas más representativas, se abordan epistemológicamente el fenómeno de la ciencia en la ingeniería eléctrica, su naturaleza y sus enfoques, así como el método como criterio científico y la crítica a éste, el concepto de teoría científica, su función y requisitos. El papel de los modelos, las lógicas y la explicación científica. También se discute el estado epistemológico de la educación en el contexto de la ciencia y la tecnología.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LA QUE APORTA

3.1 COMPETENCIAS GENERICAS

CG1.- 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 para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3.- 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

3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1.- Desarrollo del conocimiento mediante la investigación científica.

Adopta el método científico para el análisis situaciones complejas en la ingeniería.

Contribuye eficientemente en los centros de investigación donde exista una instancia de ingeniería.



IV. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- 1) Analiza la evolución de la Ingeniería Eléctrica para contextualizarlo en los ámbitos de la Ciencia y la Tecnología
Capacidades. - Comprende el proceso del conocimiento. Diferencia los conceptos de ciencia con los de la tecnología. Comprende el proceso de innovación en ingeniería eléctrica
Actitudes. - Muestra interés en los conceptos epistemológicos de la ingeniería eléctrica. Colabora con el equipo para recolectar datos y elaborar los trabajos.

- 2) Reflexiona sobre la epistemología de los fundamentos del método científico
Capacidades. – Estructura sus conceptos según el método científico. Diferencia la epistemología, la ontología y la metodología en el trabajo científico. Comprende la responsabilidad ética en el trabajo científico.
Actitudes. - Valora el estudio de los fundamentos del método científico. Asume compromiso de la responsabilidad social en el desarrollo del trabajo de investigación.

- 3) Comprende el proceso de formación del ingeniero electricista
Capacidades. – Comprende el proceso de formación del ingeniero electricista. Comprende el fundamento del contenido curricular. Reconoce la importancia de articular el desempeño profesional y la responsabilidad social
Actitudes. - Valora el proceso formativo del ingeniero electricista. Muestra interés en involucrarse más en el proceso formativo del ingeniero electricista. Asume el compromiso de articular su quehacer con la responsabilidad social

- 4) Articula y presenta la estructura de un proyecto sobre temas energéticos siguiendo el método científico.
Capacidades. – Comprende y contextualiza un determinado problema. Comprende los fundamentos metodológicos, epistemológicos, ontológicos y axiológicos para la resolución del problema planteado
Actitudes. - Muestra interés en aplicar la esquematización fundamentada en una investigación. Asume el compromiso de articular su quehacer con la responsabilidad en la investigación

V. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN, LA INGENIERÍA ELÉCTRICA, SU NATURALEZA Y SUS ENFOQUES				
Logros de aprendizaje				
Al finalizar la unidad el estudiante:				
a. Conoce la evolución de la Ingeniería Eléctrica en el contexto de Ciencia y Tecnología				
b. Elabora informe sobre la contextualización de la evolución de la IE en el contexto de Ciencia y Tecnología				
SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1	Introducción, organización de equipos y determinación de saberes previos mediante prueba de entrada.	Ingres a plataforma educativa virtual, rinde la prueba de entrada propuesta y se compromete a registrar su asistencia virtual. Confirma recepción de sílabo.	Reconoce la importancia de los saberes previos y de las TICs. Asume su rol de miembro o líder de un equipo para realizar trabajo colaborativo. Interactúa con la	Prueba de entrada Matriz de Monitoreo Académico.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



			plataforma virtual de enseñanza a fin de no tener problemas más adelante	
2	La ciencia y la tecnología. El proceso del conocimiento	Expone los conceptos y su articulación en el proceso del conocimiento	Comprensión del proceso del conocimiento. Exposición de un mapa mental con el proceso del conocimiento. Valora en estudio de la innovación tecnológica en la evolución de la ingeniería eléctrica	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico
3	La ciencia y la tecnología en la ingeniería eléctrica	Expone diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la ingeniería eléctrica	Tablas de diferenciación entre la ciencia y la tecnología. Exposición de sus instrumentos comparativos. Muestra interés en los conceptos de aplicación de la ciencia y tecnología en la ingeniería eléctrica	Matriz de Monitoreo Académico.
4	Desarrollo en innovación en la ingeniería eléctrica	Delinea el proceso innovativo en los procesos donde se aplica la ingeniería eléctrica.	Comprensión de la innovación en los procesos donde se aplica la ingeniería eléctrica Valora los trabajos innovativos en los procesos donde se aplica la ingeniería eléctrica	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico

UNIDAD II: EL MÉTODO CIENTÍFICO, LA EPISTEMOLOGÍA, LA METODOLOGÍA Y LA ONTOLOGÍA

Logros de aprendizaje

Al finalizar la unidad el estudiante:

- a. Comprende los fundamentos del método científico
- b. Establece el método científico en su quehacer y desarrollo de sus actividades.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
5	El método científico, definición y fundamentos.	Expone la secuencia que tiene el método científico para generar las propuestas de solución a un problema.	Exposición de los fundamentos y secuencia del método científico. Muestra especial interés en la utilización del método científico en sus actividades lectivas	Matriz de Monitoreo Académico.
6	La epistemología, la ontología y la metodología en el trabajo científico	Elabora organizadores de conocimiento que permitan diferenciar entre la ontología y la metodología en el trabajo científico	Comprensión de diferencia entre la ontología y la metodología en el trabajo científico. Exposición de las diferencias entre la ontología y la	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



			metodología en el trabajo científico.	
7	Las TICs y la ética en el trabajo científico	Elabora informe sobre la ética y sus conceptos en el trabajo científico utilizando diversos recursos TICs	Comprensión de la responsabilidad ética en el trabajo científico. Exposición de sus criterios de ética en el trabajo científico Asume compromiso de que sus actividades de su quehacer estén con los fundamentos axiológicos.	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico
8	Evaluación Escrita Parcial 1 (Unidades I y II), EEP1			Cuestionario en línea

UNIDAD III: EPISTEMOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO ELECTRICISTA

Logros de aprendizaje

Al finalizar la unidad el estudiante:

- a. Conoce el proceso de formación del ingeniero electricista
- b. Elabora informes sobre el proceso de formación del ingeniero electricista

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
9	Contextualización de la formación del ingeniero electricista	Elabora organizadores de conocimiento para mostrar el contexto externo e interno de la formación del ingeniero electricista	Comprensión del contexto externo e interno de la formación del ingeniero electricista Valora la formación del ingeniero electricista en lo que corresponda a su contextualización	Matriz de Monitoreo Académico.
10	Relación de los fundamentos del contenido curricular en la formación del ingeniero electricista	Elabora organizadores de conocimiento para explicar los fundamentos del contenido curricular en la formación del ingeniero electricista	Comprensión de los fundamentos del contenido curricular Valora la formación del ingeniero electricista en lo que corresponda a los fundamentos en el que se sustentan	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico
11	Actores en la formación integral del ingeniero electricista	Elabora documentos que permitan visualizar cada uno de los actores en la formación integral del ingeniero electricista	Informe con definición de los actores y sus perfiles en la formación integral Reconoce la función de cada uno de los actores en la formación integral del ingeniero electricista.	Matriz de Monitoreo Académico.
12	Desempeño profesional y responsabilidad social	Elabora documentos que permita visualizar la articulación del desempeño profesional y la Responsabilidad Social	Presenta un mapa conceptual de la articulación del desempeño profesional y la Responsabilidad Social Asume un compromiso de responsabilidad social en cada una de sus actividades.	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico



UNIDAD IV: EPISTEMOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA				
Logros de aprendizaje				
Al finalizar la unidad el estudiante:				
a. Esquematiza y presenta la estructura de un proyecto siguiendo el método científico				
b. Presenta la estructura capitular de un proyecto siguiendo el método científico				
SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
13	Contextualización del problema en la investigación científica	Elabora el informe con la contextualización de un proyecto siguiendo el método científico	Documento con el resumen de la contextualización de un proyecto siguiendo el método científico Muestra interés en aplicar la contextualización en el análisis problemático	Matriz de Monitoreo Académico.
14	Fundamentos epistemológicos y ontológicos en el trabajo científico	Elabora organizadores de conocimiento visibilizando los fundamentos epistemológicos y ontológicos en un trabajo científico	Mapa conceptual con los fundamentos epistemológicos y ontológicos en un trabajo científico Reconoce la importancia de los fundamentos epistemológicos y ontológicos en un trabajo científico	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico
15	Tratamiento de la ética y responsabilidad social en los resultados en la investigación	Elabora el informe con el tratamiento de la ética y responsabilidad social en los resultados en la investigación	Documento con la estructura capitular de un proyecto siguiendo el método científico Muestra interés en aplicar la ética y la responsabilidad social en su trabajo académico y de investigación.	Matriz de Monitoreo Académico. Rúbrica de evaluación de trabajo académico
16	Evaluación Escrita Parcial 2 (Unidades III y IV), EEP2			Cuestionario en línea
17	Evaluación pendiente y publicación de notas en el SGA			Cuestionario en línea

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 que 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.

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 (TIC).

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 complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Zoom, Google Drive y correo institucional

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

6.1 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.

Clases interactivas, virtual y sincrónica. - El docente, utilizando los recursos de las plataformas virtuales, genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación, virtual y sincrónica. - El docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías individualizadas y grupales, virtual y sincrónica. – El docente organiza grupos para el seguimiento de las actividades del estudiante. Utiliza los recursos de la plataforma virtual.

6.2 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.

Aprendizaje basado en proyectos, virtual y asincrónica. – El docente promueve que el estudiante adquiera conocimientos y competencias mediante la elaboración de proyectos que atiendan a problemas del contexto académico.



Portafolio de evidencias, virtual y asincrónica. – El docente promueve que el estudiante organice el portafolio que permita dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias, para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.

Foro de investigación, virtual y asincrónica. - Se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.

6.3 ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en Moodle, Google Meet, Google Drive, otros recursos relacionados con el tema del curso.

6.4 INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la elaboración de trabajos monográficos que conlleven a la redacción de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas en la investigación de casos en Ingeniería eléctrica. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas ha logrado el estudiante.

6.5 RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en articular el trabajo presentado con el respeto al medio ambiente, a la persona y al cumplimiento de las normas establecidas en este rubro.

6.6 CONCORDANCIA CON EL DISEÑO PEDAGÓGICO DE LA ASIGNATURA

Las actividades en la asignatura están establecidas en su diseño pedagógico de modo que todo esté respondiendo a sus componentes:

Adquisición (ADQ), Discusión (DIS), Investigación (INV), Prácticas (PRA) y Producto (PRO).

Los mencionados componentes están balanceados por sesión semanal de acuerdo con las características del tema a tratar y los recursos necesarios.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

- Plataformas educativas y de gestión académica
- Videollamadas utilizando Google Meet, Zoom o MS Team
- Equipos: PC para el profesor y dispositivo personal (celular o PC) para los estudiantes
- Materiales: Separatas y presentaciones digitales.
- Instrumentos de seguimiento al desempeño del estudiante.
- Matrices de evaluación para el trabajo de investigación formativa, control de lectura, responsabilidad social.



VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

8.1 EVALUACIÓN APLICADA

Evaluación diagnóstica: Se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usa un cuestionario en línea en base a la **prueba de entrada**.

Evaluación formativa: Es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje, para el efecto se utiliza el instrumento **Matriz de Monitoreo Académico**.

Para garantizar el desarrollo de competencias, se usan recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se trabaja en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usan como instrumentos de evaluación **rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares**, entre otros.

Evaluación sumativa: Se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados, en este caso la evaluación es por cada unidad (2 unidades para la primera fase y 2 unidades para la segunda fase). Se aplica **cuestionarios y pruebas de desarrollo en línea**, con preguntas aleatorias desde un BD.

8.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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, tanto en la teoría como en la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 10.5.
- El examen sustitutorio se realizará, de ser el caso, de acuerdo con la normativa vigente.
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo.
- La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

Unidad.	Evaluación (Producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Pesos	Instrumento de Evaluación
I-II	Evaluación de actividades del Trabajo de Investigación Formativa en la primera fase	PP1	0.20	Rúbrica de evaluación de trabajo académico
I-II	Evaluación Escrita Parcial 1 (Examen parcial)	EEP1	0.30	Cuestionario en línea
III-IV	Evaluación de actividades del Trabajo de Investigación Formativa en la segunda fase.	PP2	0.20	Rúbrica de evaluación de trabajo académico
III-IV	Evaluación Escrita Parcial 2 (Examen final)	EEP2	0.30	Cuestionario en línea
Nota final		NF	1.00	



Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF=0.20PP1+0.30EEP1+0.20PP2+0.30EEP2$$

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 FUENTES BÁSICAS

- Almeida, R. V., & Larentis, A. L. (s.f.). Epistemología de Gaston Bachelard. Presentaciones.
- Bautista Pérez, G. B. (2017). Didáctica universitaria en Entornos Virtuales De Enseñanza-Aprendizaje . Madrid:: NARCEA, S.A. DE EDICIONES.
- Cazau, P. (2011). Evolución de las relaciones entre la epistemología y la metodología de la investigación. Obtenido de <http://publicaciones.unitec.edu.co/ojs/>
- De Zubiria Samper, J. (2019). ¿COMO DISEÑAR EN LA EDUCACION SUPERIOR UN CURRÍCULO POR COMPETENCIAS? Trujillo: Presentacion en SINEACE.
- Gallardo, P. C. (Abril de 2012). Epistemología de las impedancias. Innovación educativa, págs. 35-54.
- Lavado, L. (2020). Epistemología e investigación. Lima: UNE.
- Ley 30220. (2014). Ley Universitaria.
- Molleja, J. (s.a.). Epistemología de la ingeniería . Caracas: s.e.
- Neyra López, C. A. (2019). LA DIDACTICA UNIVERSITARIA EN UN ENFOQUE POR COMPETENCIAS. Lima: Presentación en UNE.
- Palomino, J. R. (2009). Epistemología histórica, investigación y docencia. Lima: Subv. Concytec.
- Raschio, C. (2017). Epistemología y Metodología de la Investigación. Guia práctica. Gran Mendoza.

9.2 FUENTES COMPLEMENTARIAS

- Repositorio de la Universidad Nacional del Callao <http://repositorio.unac.edu.pe/>
- Repositorio institucional del SINEACE <http://repositorio.sineace.gob.pe/>
- Repositorio INDECOPI <https://repositorio.indecopi.gob.pe/>

9.3 PUBLICACIONES DEL DOCENTE

- Gutierrez Tocas, V. (2007). Fortalecer competencias de planificación en estudiantes de Ingeniería Eléctrica mediante el gráfico secuencial de funciones (SFC). Recuperado el 2021, de <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/2007>
- Gutierrez Tocas, V. (2015). La instrumentación virtual y su incidencia en el proceso Enseñanza - Aprendizaje para formar al Ingeniero Electricista en la UNAC. Obtenido de <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/1085>
- Gutierrez Tocas, V. (2019). Gestión curricular en el marco del modelo de acreditación SINEACE.- OCAA FIEE-UNAC.
- Gutierrez Tocas, V. (2019). La responsabilidad social universitaria en la UNAC: análisis de la formación del ingeniero electricista, contextualizado en los modelos de acreditación. . Obtenido de <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/4432>



X. NORMAS DEL CURSO

NORMAS DE NETIQUETA: NORMAS QUE HAY QUE CUIDAR PARA TENER UN COMPORTAMIENTO EDUCADO EN LA RED.

- Recuerde lo humano
- Buena educación
- Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos.
- Evite escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
- Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
- Evite el uso de emoticones