



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**



## **SÍLABO**

**ASIGNATURA:** TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES  
ELECTRICOS

**SEMESTRE ACADÉMICO:** 2022-B

**DOCENTE(S):** Mg. Ing. CALDERÓN CRUZ  
WALTER RAÚL

**CALLAO– PERÚ**  
**2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

## SÍLABO

### I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	Tecnología de los materiales eléctricos
1.2. Código	:	EG 202 GH 01T .....
1.3. Carácter	:	Obligatorio
1.4. Requisito	:	.....
1.5. Ciclo	:	II
1.6. Semestre Académico	:	2022-B
1.7. N° de horas de clase	:	4 horas semanales HT: 02 horas/ HP: 02 horas.
1.8. N° de Créditos	:	2
1.9. Duración:	:	22.08.2022-18.12.2022
1.10. Docente	:	<b>MG. ING. WALTER RAUL CALDERON CRUZ</b>
1.11. Modalidad	:	No presencial-virtual
	:	:

### II. SUMILLA:

La asignatura de Tecnología de los materiales eléctricos pertenece a Estudios Específicos, es de naturaleza teórico-práctico (Obligatorio). Tiene como propósito Brindar al estudiante los conocimientos de Tecnología de los materiales eléctricos, su clasificación y sus aplicaciones en electrotecnia, **desarrollar** como competencia general los marcos teóricos conceptuales de la tecnología de los materiales eléctricos y su aplicación en la carrera profesional ingeniería eléctrica: de los materiales eléctricos, las tecnologías, los productos eléctricos y su aplicación en electrotecnia.

El contenido principal del curso es: Principios fundamentales de tecnología de materiales eléctricos. Clasificación. Normas técnicas. Protocolos normalizados. Productos eléctricos ,ensayos de validación. Ley de: Ecuación de nert (electrolisis- celdas galvánicas), Ohm, Faraday, trabajo aplicativos- responsabilidad social.



### **III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO**

#### **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.

#### **3.2. Competencias Específicas**

Son aquellas específicas de la profesión, especialización y perfil laboral para las que se prepara al estudiante. Describen conocimiento de índole técnico vinculado a un cierto lenguaje o función productiva. Estas competencias están suscritas en el plan de estudios de cada carrera profesional.

**CE1.** Demuestra el interés en innovar tecnologías que vuelvan más eficientes las instalaciones y redes de distribución de la energía eléctrica.

**CE2.** Analiza, elabora, formula, modela y ejecuta soluciones a situaciones problemáticas complejas relativas a instalaciones y redes de distribución de la energía eléctrica.

**CE3.** Demuestra el interés en formular nuevas aplicaciones tecnológicas para la solución de los problemas de ingeniería eléctrica

**CE4.** Actitud emprendedora e innovadora para establecer empresas propias



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

y generar fuentes de trabajo.

**IV. CAPACIDAD(ES)**

CC1.Representa los marcos teóricos conceptuales de la tecnología de los materiales eléctricos y su aplicación en la carrera profesional ingeniería eléctrica: de los materiales eléctricos, las tecnologías, los productos eléctricos y su aplicación en electrotecnia.

**CC2.** Representa gráficamente los principios fundamentales de la tecnología de materiales eléctricos y su clasificación.

CC3.Describe las normas técnicas y los protocolos normalizados. Interpreta los productos eléctricos y sus ensayos de validación.

Interpreta las diferentes leyes de la electrolisis: Ecuación de Nerst, Ohm, Faraday,

CC4.Explica trabajos aplicativos y de responsabilidad social.

**V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1.</b> <b>Principios fundamentales de tecnología de materiales eléctricos.</b> <b>Clasificación. Microestructura de los materiales eléctricos, materiales conductores, aislantes</b>
<b>Inicio...22.08.2022..... Terminó.....08.09.2022.....</b>
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>  Investiga, explica y describe la tecnología de los materiales eléctricos, los Principios fundamentales de tecnología de materiales eléctricos. Clasificación. Microestructura de los materiales eléctricos, materiales conductores, aislantes, la micro estructura de los materiales eléctricos  Al finalizar la unidad el estudiante demuestra el desarrollo de habilidades con amplio criterio, de los materiales conductores, aislantes, microestructura aplicados a la ingeniería eléctrica de forma individual y trabajo en equipo siguiendo criterios y normas.



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

<p><b>Capacidad:</b> Principios fundamentales de tecnología de materiales eléctricos y su clasificación., Microestructura de los materiales eléctricos, materiales conductores, aislantes</p>			
<p><b>Producto de aprendizaje:</b></p>			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
<p><b>SESION 1</b></p>	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>Analiza y Expresa los conceptos y principios fundamentales de los materiales eléctricos, diseñados en un test de calidad con preguntas clave</p> <p>Selecciona los materiales eléctricos y distingue. Demostrando originalidad en sus tareas.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, participación en forma individual.</p> <p><b>Trabajos aplicativos</b></p>	<p>Investiga y describe la introducción de materiales eléctricos, tecnología, productos Determinación y elaboración trabajos de investigación.</p> <p>Describe y Analiza los conceptos y principios fundamentales de las aplicaciones de los materiales eléctricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> <li>• Evaluación por metacognición</li> </ul>
<p><b>SESION 2</b></p>	<p><b>Micro estructura de los materiales</b></p> <p>Interpreta y representa la microestructura de los materiales.</p> <p>Clasifica y distingue sobre la clasificación de los materiales eléctricos.</p> <p>Demostrando originalidad en sus</p>	<p>Analiza y explica la Micro estructura de los materiales.</p> <p>Investiga , describe y explica la Clasificación de los materiales eléctricos: aislantes, conductores, semiconductores, Superconductores</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> </ul>



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

	<p>tareas.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad.</p> <p>Valora la importancia del curso</p>	magnéticos, siliconados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>
<b>SESION 3</b>	<p><b>Materiales conductores</b></p> <p>Conoce los materiales conductores, aislantes. Semiconductores, superconductores magnéticos. Examina la estructura de los materiales eléctricos. Verifica los productos eléctricos y su aplicación en electrotecnia. Demostrando originalidad en sus tareas. Demuestra valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad.</p> <p>Valora la importancia del curso</p> <p>Aplica y participa mediante <b>práctica calificada 1.</b></p>	<p>Analiza y explica los materiales conductores, aislantes, semiconductores superconductores magnéticos.</p> <p>Investiga y describe la estructura de los materiales eléctricos</p>	<p>Cuestionario en línea</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>
<p><b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2</b></p> <p><b>Normas técnicas productos normalizados</b></p>			
<p><b>Inicio.....12.08.2022..... Termina.....06.10.2022.....</b></p>			
<p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b></p> <p>Conocimientos en normas técnicas de aceites dieléctricos. Conocimientos en normas técnicas del barniz. Protocolos normalizados de materiales y productos eléctricos.</p> <p>Al finalizar la unidad el estudiante demuestra el desarrollo de habilidades con</p>			



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

amplio criterio, en normas técnicas de aceites dieléctricos del barniz. Protocolos normalizados de materiales y productos eléctricos.

aplicados a la ingeniería eléctrica de forma individual y trabajo en equipo

siguiendo criterios, normas.

### Capacidad:

Conocimientos en normas técnicas de aceites dieléctricos. Conocimientos en normas técnicas del barniz. Protocolos normalizados de materiales y productos eléctricos.

### Producto de aprendizaje:

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 4	<p><b>Normas técnicas,</b></p> <p>Interpreta y representa la microestructura de los materiales.</p> <p>Clasifica y distingue sobre la clasificación de los materiales eléctricos.</p> <p>Demostrando originalidad en sus tareas.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad. Valora la importancia del curso</p>	<p>Investiga las normas técnicas, elaboración, componentes y describa la validación.</p> <p>Analiza y reconoce los ensayos de validación de los aceites dieléctricos de acuerdo a las normas técnicas</p> <p>Conoce la aplicación de las normas en seguridad eléctrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>
SESION 5	<p><b>Barnices dieléctricos</b></p> <p>Interpreta las normas técnicas,</p>	<p>Define, describe y explica las normas técnicas de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> </ul>



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

	<p>especificaciones nombres comerciales, Demostrando originalidad en sus tareas.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad. Valora la importancia del curso</p> <p>Cita problemas aplicativos</p>	<p>barnices dieléctricos</p> <p>Identifica las especificaciones técnicas, nombres comerciales</p> <p>Describe, explica en problemas aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>
<p><b>SESION 6</b></p>	<p><b>Productos eléctricos,</b> Analiza el protocolo normalizado de los productos eléctricos.</p> <p>Da ejemplos de Utilización de diferentes aplicaciones de software en eléctrica Demostrando originalidad en sus tareas.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra valores Aplica y participa mediante un test y/o intervención Expone los trabajos aplicativos y de responsabilidad social primera parte Cita problemas aplicativos</p>	<p>Investiga, analiza y explica el protocolo normalizado de los productos eléctricos, clases de productos eléctricos.</p> <p>Enuncia la Aplicación de software en eléctrica.</p> <p>Investiga y describe en la cita de problemas aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

<p><b>SESION 7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>.</li> </ul>	<p><b>Materiales eléctricos</b>          Analiza el protocolo normalizado de los materiales eléctricos.          Da ejemplos de utilización de diferentes aplicaciones de software en eléctrica. Utiliza ejemplos aplicativos.          Perseverante en la realización de las tareas.           Muestra originalidad en sus tareas.           Aplica y participa mediante una práctica calificada II.</p>	<p>Investiga, analiza y explica el protocolo normalizado de los materiales eléctricos, clases de materiales eléctricos.          Enuncia la Aplicación de software en eléctrica.           Investiga y describe en la cita de problemas aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> <li>• Evaluación por meta cognición</li> </ul>
<p>SESION 8</p>		<p>EXAMEN PARCIAL</p>	
<p><b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3</b></p>			
<p><b>Inicio.....17.10.2022..... Termina.....10.11.2022</b>  <b>Productos eléctricos, ensayos de validación.</b></p>			
<p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>          Describe, distingue los productos eléctricos y sus ensayos de validación.           Analiza y desarrolla habilidades de investigación aplicada a la carrera profesional de ingeniería eléctrica.   <b>apacidad:</b>           Describe, distingue los productos eléctricos y sus ensayos de validación</p>			
<p><b>Producto de aprendizaje:</b></p>			
<p><b>No. Sesión Horas Lectivas</b></p>	<p><b>Temario/Actividad</b></p>	<p><b>Indicador (es) de logro</b></p>	<p><b>Instrumento de evaluación</b></p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

<b>SESION 9</b>	<b>Componentes, accesorios y herramientas eléctricas.</b>  Demostrando originalidad en sus tareas. Diagrama y distingue los componentes, accesorios y herramientas eléctricas.  Planifica e investiga las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.  Ilustra ejemplos aplicativos  Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad. Valora la importancia del curso	Analiza los componentes, accesorios y herramientas eléctricas. Conoce las especificaciones Técnicas de cada uno de ellos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Listas de cotejo digital</li><li>• Tareas</li><li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li><li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li><li>• Evaluación por meta cognición</li></ul>
<b>SESION10</b>	<b>Equipos y máquinas eléctricas.</b>  Diagrama y distingue los equipos, máquinas eléctricas.  Planifica e investiga las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.  Ilustra ejemplos aplicativos en eléctrica. Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad.	Analiza y explica los equipos y máquinas eléctricas. Investiga las especificaciones técnicas de cada uno de ellos. Conoce las aplicaciones en electrotecnia. Investiga en la cita de problemas aplicativos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Listas de cotejo digital</li><li>• Tareas</li><li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li><li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li></ul>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

	Valora la importancia del curso		
<b>SESION11</b>	<p><b>Dispositivos eléctricos.</b></p> <p>Diagrama y distingue los dispositivos eléctricos</p> <p>.Planifica e investiga las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades,</p> <p>Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad.</p> <p>Valora la importancia del curso</p>	<p>Analiza los dispositivos eléctricos. Investiga las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.</p> <p>Conoce las aplicaciones en electrotecnia.</p> <p>Investiga en la cita de problemas aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> </ul>
<b>SESION12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul> <p>Enfoca y ensaya cobre, sulfato de cobre, aceites.</p> <p>Analiza los problemas aplicativos.</p> <p>Contrasta los resultados obtenidos.</p> <p>Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad.</p> <p>Valora la importancia del curso</p> <p>Aplica y participa mediante una <b>práctica calificada III</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> <li>• Analiza y explica los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> <li>• Evaluación por meta cognición</li> <li>•</li> </ul>
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4</b>			
<b>Ley de ecuación de Nerst, ecuación de Faraday</b>			
<b>Inicio.....14.11.2022..... Termina.....18.12.2022.....</b>			



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> <b>Conoce y analiza las leyes de la ecuación de Nerst. ecuación de Faraday</b>			
<b>Capacidad:</b> <b>Conoce y analiza las leyes de la ecuación de Faraday. Electrólisis, celdas galvánicas, aplicativos y de responsabilidad social</b>			
<b>Producto de aprendizaje:</b>			
<b>No. Sesión Horas Lectivas</b>	<b>Temario/Actividad</b>	<b>Indicador (es) de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<b>SESION 13</b>	<p><b>Ecuación de nert</b> Interpreta las leyes de: Ecuación de nert (electrolisis-celdas galvánicas), Fourier.</p> <p>Organiza la construcción de diagramas de estas leyes.-I</p> <p>Cuenta con los materiales necesarios para realizar las actividades, Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad</p> <p>Valora la importancia del curso</p> <p>Cita problemas aplicativos</p>	<p><b>Analiza y explica las</b> leyes de Ecuación de nert (electrolisis- celdas galvánicas), -I</p> <p>Investiga y explica la Construcción de diagramas de las diferentes leyes.</p> <p>Investiga en la cita de problemas aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario en línea</li> <li>• Listas de cotejo digital</li> <li>• Tareas</li> <li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li> <li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li> <li>• Evaluación por meta cognición</li> </ul>
<b>SESION 14</b>	<p><b>Ecuación de Faraday</b> Aplica los conceptos y principios fundamentales para resolver problemas aplicativos a estas leyes.-II Demuestra: valores, puntualidad, honestidad, y Responsabilidad. Valora la importancia del curso</p> <p>Participa y aplica mediante</p>	<p>Investiga y explica las leyes de: Ecuación de nert (electrolisis- celdas galvánicas), Ohm y Faraday.-II</p> <p>Analiza la construcción de diagramas de las leyes.</p> <p>Investiga en la cita de problemas aplicativos</p>	<p>Investiga y explica las leyes de: Ecuación de nert (electrolisis- celdas galvánicas), Ohm y Faraday.-II</p> <p>Analiza la construcción de diagramas de las leyes.</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

	la práctica calificada IV		Investiga en la cita de problemas aplicativos
<b>SESION 15</b>	<b>Trabajo aplicativo</b> Expone, induce y propone los trabajos aplicativos, porque motiva el debate y demuestra lo aprendido en clases.  Sustenta el desarrollo de responsabilidad social	Analiza, explica y sustenta el trabajo aplicativo .valorando la importancia del trabajo aplicativo y de la asignatura Identifica y relata las actividades de responsabilidad social	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Listas de cotejo digital</li><li>• Tareas</li><li>• Participación de forma oral y/o escrita en clase</li><li>• Interactúa en la solución de problemas aplicativos</li><li>• Evaluación por meta cognición</li></ul>
SESON 16	EXAMEN FINAL		
SESION 17	EXAMEN SUSTITUTORIO		

## 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



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica 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 está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona**

**(Videoconferencia) La modalidad síncrona es una** 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:

**1. Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente 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.

**2. Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

**3.Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación

**5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona**

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:

**1.Aprendizaje basado en proyectos, virtual y asincrónica.** – El docente promueve la investigación formativa de modo que el estudiante adquiera: conocimientos y competencias y desarrolle habilidades, mediante la elaboración de un trabajo Aplicativo bajo enfoque del método científico con criterios de Responsabilidad Social.

**2.Informes de talleres como 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

**3.. Trabajos en equipos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.**

4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

5. Aula invertida □ Retroalimentación

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Método Expositivo-Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.

Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.

Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

**INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

### **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

## **VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)**

Se sugiere

<b>MEDIOS INFORMÁTICOS</b>	<b>MATERIALES</b>
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
	e) Enlaces web
	f) Artículos científicos

## **VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- **Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.
- **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 garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos,



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar 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. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

•

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
I	1.5	EACT1	7.5%	Tareas, participaciones
	2.0	PPC1	10%	Prácticas calificadas
	4.0	EP	20%	Examen parcial
II	1.5	EACT2	7.5%	Tareas, participaciones
	2.0	PPC2	10%	Prácticas calificadas
	5.0	EF	25%	Examen final
	4.0	RS-TA	20%	Trabajo aplicativo-



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

				responsabilidad social
<b>TOTAL 20.0</b>			<b>100%</b>	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = EP * 0.20 + EF * 0.25 + PPC1 * 0.10 + PPC2 * 0.10 + EA * 0.15 + RS - TA * 0.20$$

### **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.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

## **IX. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **9.1. Fuentes Básicas:**

- Laceros, Rd. (2011). Materiales de Fabricación. 2a ed. México: Mc Graw-Hill.
- Filman Richard. (2010). Materiales de Ingeniería, 2a, ed. Colombia : Mac Graw-Hill.
- Siemens, W. (2012). Componentes eléctricos 1a ed. España (Barcelona): Marcombo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA**

- F.Smith, William. (2010). Fundamentos de la Ciencias e Ingeniería de los Materiales. 3a ed. México: Thonson.
- Asuelan D. (2015). Ciencia e Ingeniería de Materiales. 2a ed. México: Ed Thonson.
- **9.2.Fuentes Complementarias:**
  - VIDEO TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS  
<https://youtu.be/hlIKkKn0RuU?t=4>
  - VIDEO TME <https://youtu.be/3hgYt5y4GjM?t=1>
  - VIDEO ANÁLISIS DE RADIACIÓN EN TORRES DEALTA TENSIÓN  
<https://youtu.be/wQocP3czv3Q>
  - VIDEO DISTANCIAS DE SEGURIDAD [https://youtu.be/3BUW5Y-e\\_sY?t=2](https://youtu.be/3BUW5Y-e_sY?t=2)

**9.3. Publicaciones del docente**

Se incluyen los artículos y proyectos de investigación publicados por el docente y que guardan relación con el curso.

**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. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
- 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.
  - Normas de convivencia□
    1. Respeto.
    2. Asistencia.
    3. Puntualidad.
    4. Presentación oportuna de los entregables.