

Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia

Planificación Ciclo lectivo 2026

1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería en Energía Eléctrica	Carrera:	Ingeniería en Energía Eléctrica
Asignatura:	Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia		
Nivel de la carrera:	4to año	Duración:	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	4,5	Carga Horaria total:	144
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Pistonesi Carlos Alberto	Dedicación:	Exclusiva
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Jorge A. Starobinsky	Dedicación:	Simple

2. Fundamentación y análisis de la asignatura

La asignatura deberá ser capaz de responder a la necesidad de formar profesionales aptos para cumplir funciones, técnicas o de gestión, como así también la de proporcionar los conocimientos para la utilización de estos en las materias de la especialidad elegida. Para ello, deberá poder ser capaz de realizar las siguientes tareas dentro de las instalaciones eléctricas industriales:

- La búsqueda y teorización sobre causas y procesos.
- Búsqueda de precisión en los modelos utilizados para la simulación.
- Capacidades lógicas y experimentales.
- Análisis y síntesis del diseño de las instalaciones.
- Integración de teorías, datos e ideas.
- Llegar a buenas decisiones sobre base de datos incompletos y modelos aproximados.
- Tener comportamiento ético y emprendedor.
- Lograr la integración a grupos de trabajo.

Esto redundará en una buena base teórica de conceptos básicos y profundos y una gran adaptación a los procesos prácticos, basados en el conocimiento, las habilidades y el entendimiento logrados.

Otro proceso importante es el aspecto normativo. ***Todos los conceptos y la información dada, deberá estar respaldada por normas nacionales e internacionales, fundamentalmente las AEA, IRAM y las IEC.*** De esta manera se formará al egresado con la idea de aplicarlas a todo tipo de intervención en la que se vea involucrada.

3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.

La asignatura Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia brinda una formación específica sobre los aspectos técnicos, proporcionando soluciones relacionadas con la creación de bienes y servicios vinculados con la energía eléctrica. Se enfoca, también, en la producción sostenible preservando los recursos naturales para las generaciones futuras y la responsabilidad de mantener el equilibrio entre la protección de estos recursos y la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Además, se relaciona íntimamente con los perfiles de egreso de manera de formar profesionales con creatividad, sensibilización social, sentido crítico y eficiencia en el diseño de las instalaciones eléctricas de BT. Los resultados de aprendizaje se orientan de manera efectiva para relacionarlos con las actividades reservadas y el alcance del título.

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1.1: Nivel 3	CG1: Nivel 3	CG6: Nivel 0
CE1.2: Nivel 3	CG2: Nivel 3	CG7: Nivel 1
CE1.3: Nivel 2	CG3: Nivel 0	CG8: Nivel 0
CE2.1: Nivel 2	CG4: Nivel 1	CG9: Nivel 2
CE2.2: Nivel 0	CG5: Nivel 0	CG10: Nivel 0
CE3.1: Nivel 1		
CE3.2: Nivel 1		
CE4.1: Nivel 0		
CE4.2: Nivel 1		
CE5: Nivel 0		
CE6: Nivel 0		
CE7.1: Nivel 2		
CE8.1: Nivel 1		
CE9.1: Nivel 0		
CE10: Nivel 2		

Justificación

- CG1 - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería: Los estudiantes deberán resolver problemas ficticios y reales de la ingeniería. (Alto)
- CG2 - Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería: En esta fase los estudiantes deberán familiarizarse íntimamente con los proyectos de la ingeniería con el diseño y selección de equipamiento de aplicación real. (alto)

- CG4 - Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería: Tanto para la resolución de problemas como para la realización del proyecto de diseño se establecen técnicas y herramientas para el diseño seguro y confiable de las instalaciones. (Bajo)
- CG7 - Comunicarse con efectividad: Para transmitir los resultados del proyecto, los estudiantes deberán comunicarlo en forma clara y concisa sin ambigüedades. (Bajo)
- CG9 - Aprender en forma continua y autónoma: La permanente comunicación con la cátedra como así también la formulación y resolución de problemas reales de la ingeniería con un control relativo desde la cátedra posibilitarán una autonomía de los estudiantes. (Medio)
- CE1.1: Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas, e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica, respetando criterios técnico económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad: La resolución de problemas reales de ingeniería como el proyecto global de las instalaciones de una industria, redundarán en la aplicación de metodologías de proyecto y cálculo, lo cual se relaciona con el AR1 y AR2 y AL6 . (Alto)
- CE1.2: Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad: Para el diseño del proyecto se deberá seleccionar cada uno de los componentes adecuados, siguiendo lo establecido por las normas y teniendo en cuenta los aspectos económicos y ambientales, lo cual se relaciona con el AR1 y AR2 y AL6. (Alto)
- CE1.3: Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales de lo anteriormente mencionado, a fin de garantizar estándares de calidad y seguridad en la generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica: Todo diseño a realizar estará basado en una norma específica a fin de garantizar la seguridad de las instalaciones y la calidad de los productos utilizados, lo cual se relaciona con el AR1, AR2, AR4 y AL6. (Medio)
- CE2.1: Proyectar, gestionar, dirigir, construir, operar, mantener y controlar sistemas e instalaciones vinculados con la generación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, formulando y aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética: A lo largo de la materia los estudiantes proyectan una industria completa, utilizando marcos normativos y consideraciones técnico-económicas optimas, lo cual se relaciona con AR2 y AL6. (Medio)
- CE3.1: Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica, a los fines de garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los criterios de las

normas respectivas: Los alumnos verifican que los componentes seleccionados en el proyecto global se correspondan con las solicitudes existentes, lo cual se relaciona con el AR3 y AL6. (Bajo)

- CE3.2: Desarrollar y/o aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado, aplicando los criterios de las normas respectivas: Se aplican en el proyecto de diseño metodologías de medición establecidas por las respectivas normas, lo cual se relaciona con el AL1. (Bajo)
- CE4.2: Identificar, cuantificar y controlar los aspectos ambientales y condiciones de riesgos mitigando sus efectos adversos en lo referido a su actividad profesional: En todo proceso de diseño los estudiantes deberán tener en cuenta todos los aspectos medioambientales y su mitigación, lo cual se relaciona con el AR1.
- CE7.1: Elaborar políticas de tarifas, precios y costos marginales de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética con la finalidad de respetar criterios de eficiencia energética y equilibrio económico, lo cual se relaciona con el AL3. (Medio)
- CE8.1: Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes: El conocimiento global de todas las normativas de diseño y productos, permitirán establecer las bases para realizar pericias y arbitrajes respecto a estos temas, lo cual se relaciona con el AL4. (Bajo)
- CE10: Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macroeconómicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional: El aspecto económico es fundamental para la selección de componentes en todo nivel del proyecto de diseño, lo cual se relaciona con el AL6.

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje
4.1. Propósito
<i>“Lograr el desarrollo de competencias genéricas, transversales y específicas (conocimientos, habilidades, destrezas y entendimiento) para calcular, diseñar, proyectar y conducir la realización de instalaciones eléctricas en industrias y edificios, teniendo en consideración las reglamentaciones y normas vigentes, manejando con fluidez y precisión el vocabulario técnico”</i>
4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Calcular, diseñar, proyectar y conducir la realización de instalaciones eléctricas de baja tensión en industrias y edificios, teniendo en consideración las reglamentaciones y normas vigentes.
- Manejar con fluidez y precisión respecto del vocabulario técnico.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

- OC1: Demanda de energía eléctrica.
 - RA1: [Determina] [la potencia demandada por un conjunto de cargas similares o distintas y la cantidad y potencia de las unidades de transformación en un entorno industrial de baja tensión] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica].
- OC2: Cortocircuito en baja tensión
 - RA2: [Calcula] [los valores de corriente de cortocircuito máximo y mínimo para un entorno industrial de baja tensión] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica].
- OC3: Dimensionamiento de una Instalación eléctrica de baja tensión.
 - RA3: [Dimensiona] [las instalaciones eléctricas industriales de baja tensión] [con el fin de lograr un sistema seguro, confiable y duradero, teniendo en cuenta las normas pertinentes y las solicitaciones eléctricas y mecánicas presentes en la misma].
- OC4: Sistemas de Iluminación
 - RA4: [Dimensiona] [los sistemas de iluminación para todo tipo de recintos industriales] [con el fin de lograr un sistema seguro, confiable y duradero, teniendo en cuenta las normas pertinentes].
- Justificación:
 - RA1: Este punto abarca las competencias genéricas CG1, CG4, CG7 y CG9 y las específicas CE1.1, CE1.3 y C10.1. El cálculo de la demanda de energía y potencia de una red es un aspecto básico para la determinación de las solicitaciones eléctricas que deberán complementar los equipos que se seleccionarán para la protección, maniobra y control de una instalación eléctrica de baja tensión en un entorno industrial. El estudiante deberá poder calcularla de las distintas formas que las normativas permiten y para todo tipo de industria.
 - RA2: Comprende las competencias genéricas CG1, CG4, CG72 y CG9 y las específicas CE1.1 y CE1.3. Los valores de cortocircuito máximo y mínimo deberán calcularse en cada una de las barras que componen el sistema eléctrico de baja tensión mediante el método de las impedancias. Esto redundará en poder establecer las solicitaciones eléctricas y mecánicas a las que los distintos componentes de la instalación estarán sometidos. El estudiante deberá ser capaz de hacerlo para todo tipo de red eléctrica presente.

- RA3: Abarca las competencias genéricas CG2, CG4, CG7 y CG9 y las específicas CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE2.1, CE3.1, CE3.2, CE4.2, CE7.1, CE8.1 y CE10.1. En función de las solicitudes calculadas en los puntos anteriores se prosigue con el cálculo de los distintos componentes de la instalación: sistemas de puesta a tierra y protección de las personas, canalizaciones eléctricas (sistemas de soporte y conductores eléctricos), sistemas de maniobra, protección, comando y control y compensación del factor de potencia. Los estudiantes deberán poder dimensionarlos siguiendo las normas pertinentes y para todo tipo de instalación industrial de baja tensión.
- RA4: Engloba las competencias genéricas CG2, CG4, CG7 y CG9 y las específicas CE1.1, CE1.2, CE1.3, CE2.1, CE3.1, CE3.2, CE4.2, CE7.1, CE8.1 y CE10.1. Considerando el tipo de ámbito y sus dimensiones se procederá a calcular la iluminación de una nave industrial, las calles internas y locales destinados a oficinas y depósitos. Los estudiantes deberán poder extenderlo, siguiendo las pautas genéricas, a todo tipo de espacio ya sea industrial, comercial o domiciliario.

5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.

La asignatura deberá articular sobre el área, el nivel y el diseño curricular. Para ello, debe hacerse un fuerte hincapié en la integración de los conceptos y competencias por parte de las materias específicas de niveles anteriores.

El caso específico de Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia, la integración horizontal articula con materias tales como, Máquinas Eléctricas II, Control Automático y Seguridad y Riesgo eléctrico, tomando los conceptos de estas e integrándolas en la materia, como conceptos a aplicar.

La integración vertical se debe observar desde dos puntos de vista: la toma de conceptos y conocimientos de otras materias de niveles anteriores, como es el caso de Electrotecnia I y II, Máquinas Eléctricas I, Integración Eléctrica I y II y Tecnología de los materiales eléctricos; continuando con el aprendizaje para ser transferido a las próximas materias integradoras de los próximos años.

Para ello se debe hacer hincapié en los siguientes conceptos: Transformadores, Potencia eléctrica, Cortocircuito, Protección de personas, Sistemas trifásicos, Medición de puesta a tierra, Medición de energía, Factor de Potencia, Arco eléctrico, Armónicos en redes eléctricas, Calentamiento en conductores, Transferencia de calor, Fuerza portante en materiales magnéticos, Ferromagnetismo, Ciclo de histéresis, corrientes parásitas, Propiedades de la luz, entre los más importantes.

6. Metodología de enseñanza

6.1 Tablas de Estrategias y actividades formativas

En las tablas siguientes se presenta, para cada uno de los resultados de aprendizaje mencionados, las estrategias y actividades formativas a llevar a cabo.

RA1: [Determina] [la potencia demandada por un conjunto de cargas similares o distintas y la cantidad y potencia de las unidades de transformación] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica], [para un entorno industrial de baja tensión].

Estrategias de enseñanza y aprendizaje		Actividades Formativas	
UDC ¹	Estrategia de Enseñanza	En clase	Fuera de clase
1	Clase Magistral Interactiva	- Vinculación con saberes previos. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Respuesta de los estudiantes	- Organización de conceptos y casos - Complemento con videos. - Informe sobre la problemática presentada.
	Resolución de ejercicios numéricos y genéricos	- Presentación de guía de ejercicios. - Aplicación de saberes para su resolución	- Consulta a docentes. - Presentación de resultados y devolución
	Elaboración de proyecto de diseño	- Presentación de guía de trabajo. - Conformación de equipos. - Determinación del proyecto y etapas a realizar. - Desarrollo de etapa del proyecto. - Defensa del proyecto en forma grupal e individual.	- Desarrollo de proyecto. - Presentación de avances. - Evaluación de empleo de saberes.

RA2: [Calcula] [los valores de corriente de cortocircuito máximo y mínimo] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica], [para un entorno industrial de baja tensión]

Estrategias de enseñanza y aprendizaje		Actividades Formativas	
UDC	Estrategia de Enseñanza	En clase	Fuera de clase
2	Clase Magistral Interactiva	- Vinculación con saberes previos. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Respuesta de los estudiantes	- Organización de conceptos y casos - Complemento con videos. - Informe sobre la problemática presentada.
	Resolución de ejercicios numéricos y genéricos	- Presentación de guía de ejercicios. - Aplicación de saberes para su resolución	- Consulta a docentes. - Presentación de resultados y devolución
	Elaboración de proyecto de diseño	- Presentación de guía de trabajo. - Conformación de equipos. - Determinación del proyecto y etapas a realizar. - Desarrollo de etapa del proyecto. - Defensa del proyecto en forma grupal e individual.	- Desarrollo de proyecto. - Presentación de avances. - Evaluación de empleo de saberes.

RA3: [Dimensiona] [las instalaciones eléctricas de baja tensión] [con el fin de lograr un sistema seguro, confiable y duradero, teniendo en cuenta las normas pertinentes y las solicitaciones eléctricas y mecánicas presentes en la misma][para un entorno industrial de baja tensión]

¹ UDC: Unidad de competencia

Estrategias de enseñanza y aprendizaje		Actividades Formativas	
UDC	Estrategia de Enseñanza	En clase	Fuera de clase
3, 4, 5, 6 y 7	Clase Magistral Interactiva	- Vinculación con saberes previos. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Respuesta de los estudiantes	- Organización de conceptos y casos - Complemento con videos. - Informe sobre la problemática presentada.
	Resolución de ejercicios numéricos y genéricos	- Presentación de guía de ejercicios. - Aplicación de saberes para su resolución	- Consulta a docentes. - Presentación de resultados y devolución
	Elaboración de proyecto de diseño	- Presentación de guía de trabajo. - Conformación de equipos. - Determinación del proyecto y etapas a realizar. - Desarrollo de etapa del proyecto. - Defensa del proyecto en forma grupal e individual.	- Desarrollo de proyecto. - Presentación de avances. - Evaluación de empleo de saberes.

RA4: [Dimensiona] [los sistemas de iluminación] [con el fin de lograr un sistema seguro, confiable y duradero, teniendo en cuenta las normas pertinentes][para todo tipo de recintos industriales].

Estrategias de enseñanza y aprendizaje		Actividades Formativas	
UDC	Estrategia de Enseñanza	En clase	Fuera de clase
8	Clase Magistral Interactiva	- Vinculación con saberes previos. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Respuesta de los estudiantes	- Organización de conceptos y casos - Complemento con videos. - Informe sobre la problemática presentada.
	Resolución de ejercicios numéricos y genéricos	- Presentación de guía de ejercicios. - Aplicación de saberes para su resolución	- Consulta a docentes. - Presentación de resultados y devolución
	Elaboración de proyecto de diseño	- Presentación de guía de trabajo. - Conformación de equipos. - Determinación del proyecto y etapas a realizar. - Desarrollo de etapa del proyecto. - Defensa del proyecto en forma grupal e individual.	- Desarrollo de proyecto. - Presentación de avances. - Evaluación de empleo de saberes.

Como complemento a las tablas se analiza cada una de las estrategias mencionadas precedentemente en detalle.

6.2. La evaluación diagnóstica

Cada estudiante llega a la universidad con un conjunto de conocimientos y saberes, que se basan en experiencias vividas, según el ambiente sociocultural y familiar en que vive, y condicionados por sus características personales. Dichas experiencias constituyen el valor básico de cualquier aprendizaje, por lo cual, los docentes universitarios deberían tener en cuenta la diversidad de los procesos de aprendizaje, y por consiguiente, la necesidad de que sus procesos de enseñanza, y especialmente los evaluativos, no solo

contemplan dicha diversidad, sino que también los tomen como eje vertebrador de sus prácticas educativas.

La evaluación debe ser entendida como un instrumento de ajuste y recurso didáctico que se integra en el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje. El diagnóstico educativo, orienta la intervención del docente en distintos aspectos; por ejemplo, en cuanto al tiempo que dedicará a los temas; en una palabra, a la práctica docente.

Esta toma de decisión didáctica (evaluación diagnóstica) apuesta a un mejor logro de las competencias de los estudiantes y fortalecen sus procesos de aprendizaje. En definitiva, este tipo de evaluación permite a los docentes la toma de decisiones sobre la organización de las llamadas categorías didácticas, es decir, orienta la formulación de objetivos, la selección y organización de contenidos, la selección y organización de actividades y estrategias didácticas, e incluso, permiten una más ajustada selección del sistema de evaluación. Por todo esto la evaluación diagnóstica deberá tener en cuenta:

- Los conocimientos previos del estudiante de los temas básicos necesarios y de las nociones que serán impartidas.
- El contexto y la forma en que aprendió. (ejemplo si es egresado de escuelas técnicas)
- Las herramientas conexas de las cuales posee conocimiento (Segundo idioma, herramientas ofimáticas, Cad, etc.)
- La situación de tiempo que el estudiante posee en función de sus obligaciones laborales.
- Las materias que tiene cursadas y aprobadas con anterioridad.
- La relación entre las materias cursadas y aprobadas.
- Las dificultades que tuvo en las materias anteriores.
- Lo que espera aprender de esta materia.
- La evaluación de conocimientos y conceptos.
- La autoevaluación de conceptos necesarios para la realización de la materia.

Para lograr esto el estudiante debe realizar una encuesta y responder un cuestionario utilizando la plataforma del aula virtual de la facultad. La encuesta tiene dos propósitos: La de conocer algunas la situación personal del alumno y su estado en la carrera y un autodiagnóstico de conceptos de otras materias anteriores. El cuestionario (tipo verdadero/falso) tiene por objetivo evaluar el estado previo de conocimientos. Con esta información, se realiza una estadística de todos los datos obtenidos y se elevan en otro archivo que forma parte del Plan anual de actividades académicas.

6.3 Criterios Generales

El desarrollo de las clases se hará con los siguientes criterios generales:

- Conocimientos: Dar conceptos teóricos básicos, proporcionando información sobre el tema (conferencias, catálogos, bases de datos, videos, libros, etc.), en cuyo proceso se mostrará la

relevancia de la información dada, usando métodos de descubrimiento, para lograr habilidades simples. Ejemplo: conceptos teóricos sobre el principio de funcionamiento de las protecciones eléctricas, mostrando todos los tipos de protecciones existentes.

- **Habilidades:** Se proporcionarán actividades adecuadas para desarrollar las habilidades que se han aprendido (problemas, proyecto de diseño, computadoras, laboratorios, etc.). En este proceso deben visualizarse la utilización de habilidades simples y la adquisición de las profundas. Siguiendo con el ejemplo anterior: Mostrar el funcionamiento real del dispositivo e insertar esas protecciones en el proyecto de diseño, siguiendo criterios lógicos de selectividad y filiación.
- **Entendimiento:** Se proporcionará al alumno un ambiente educativo rico (conferencias de alto nivel, utilización de Internet, debates, etc.). En este paso deben enfocarse la enseñanza de los conceptos profundos, utilizando las habilidades adquiridas para crear nuevos conceptos de mayor nivel, basados en los conceptos básicos impartidos. Ejemplo: Debates sobre la forma de optimizar el sistema global de las protecciones eléctricas diseñadas para el proyecto, confrontando con los obtenidos por sus compañeros.

6.4 Actividad del personal docente

- Confección de notas de curso actualizadas. (Revisión 2022)
- Realización de guías de problemas.
- Exposición oral (presencial o virtual).
- Confección y estructuración de audiovisuales. (Todas las clases se encuentran en Power Point)
- Planteo de problemas con aplicación real. (Proyecto de diseño)
- Preparar material humano para la cátedra (auxiliares de docencia).
- Organización de visitas de obras.

6.5 La clase magistral interactiva

Se entenderá para la transferencia de conceptos básicos, análisis de la información dada, responder las preguntas, y establecer problemas, ayudándolos a resolverlos. La misma se verá apoyada por diapositivas de Power Point.

La metodología utilizada debería ser la indicada en las competencias, donde los estudiantes produzcan descubrimientos, valiéndose de las herramientas que disponen en ese momento del aprendizaje. Por ejemplo, las ecuaciones para la determinación de la compensación del factor de potencia pueden ser definidas en forma directa y establecer su aplicación sin más. Sin embargo, es didácticamente superior obtener estos mediante la aplicación, en un circuito genérico, de resolución gráfica utilizando los conceptos de potencia. El resultado es el mismo, los procesos difieren y la transferencia mejora.

Por último, el profesor deberá resolver ejercicios en el pizarrón (con ayuda de los sistemas informáticos con el foco puesto en lograr una mejor adquisición de los conocimientos por parte de los alumnos), indicando los procesos correctos y los conceptos salientes.

6.6 Los trabajos prácticos (Proyecto de diseño)

Se utilizará para ejercitar habilidades prácticas, confirmar la teoría presentada en las conferencias y clases teóricas, diseñar experimentos, abordar preguntas abiertas o mini proyectos, implementar los aspectos importantes de proyectos de envergadura, ayudar a los estudiantes a acaparar los conceptos difíciles, etc. El proyecto de diseño consistirá en el proyecto global de una industria, dividida en secciones. En cada una de estas últimas se darán las cantidades de motores existentes, con sus factores correspondientes (simultaneidad, carga, etc.) y las potencias de iluminación aproximada. A partir de estos datos, se irán calculando las diferentes partes del proyecto, a medida que los conceptos teóricos van avanzando en las clases magistrales del profesor. Por esto, el alumno aplica conceptos de cálculo de cortocircuito, dimensionamiento de canalizaciones y conductores eléctricos, corrección del factor de potencia, inserción de las protecciones eléctricas (con sus regulaciones correspondientes), el diseño de tableros eléctricos (de baja tensión principales y seccionales y CCM), cálculo de las salidas motor y por último el dimensionamiento de la iluminación interior y exterior de la industria.

6.7 Las clases de problemas

Serán para desarrollar ciertas clases de habilidades de solución de problemas, tomando idea cuantitativa de los conceptos (por ejemplo, cálculos de cortocircuito, dimensionamiento de cables, etc.). Algunos de esos problemas serán desarrollados por el profesor en la clase teórica.

6.8 Los sistemas informáticos

Se utilizarán para motivar un aprendizaje más profundo a través de la simulación de diseño, actividades de solución de problemas y a través de la conferencia por computadora. Estas últimas harán que los alumnos deban aprender a formularse preguntas y componer explicaciones en respuesta a las preguntas de otros, que son aspectos clave del aprendizaje conceptual. Por otro lado, el trabajo de diseño será obligatorio presentarlo en procesadores de texto, con la inserción de otros tipos de documentos, como por ejemplo planillas de cálculo, animaciones, dibujos en CAD, editores de ecuaciones, programas de manejo matemático, etc.

6.9 Los videos

Se utilizarán para mostrar conceptos que no puedan visualizarse de otro modo, como son el caso de energía, campos magnéticos, fuerzas, arcos, movimientos internos de accionadores, corrientes, etc. Por supuesto estas deberán ir acompañada de una explicación teórica simultánea. (Por ejemplo, la forma de interrupción de un arco por un interruptor.

6.10 Las Visitas de Obra

Aunque difíciles de lograr, se intentará realizar visitas a obras en ejecución a fin de que los alumnos puedan tomar real conocimiento de los conceptos adquiridos.

6.11 Metodología específica

6.11.1 La primera clase

La fórmula $T = \text{Fuerza} \cdot \text{Velocidad} \cdot \text{tiempo}$. Esta relaciona el trabajo realizado por una fuerza que se mueve a una velocidad constante durante un determinado tiempo. La idea es presentarla como que el trabajo positivo vale: $T_{\text{POSITIVO}} = [\text{Fuerza}]_{\text{(DE VOLUNTAD)}} * [\text{Velocidad}]_{\text{NEURONAL}} * [\text{Tiempo}]_{\text{(DE DEDICACIÓN)}}$. Es importante destacar que cualquiera que sea nulo hace cero el trabajo.

Se realizará, en un primer momento, una charla acerca de:

- El análisis de la complejidad y su relación con el goce.
- Introducción sobre la metodología general, la orientación de la materia, las formas de evaluación, las formas de promoción de los trabajos prácticos y teóricos.

Seguidamente se realizará una descripción de la disposición del aula virtual, en la que se destacará:

- Los apuntes de todos los capítulos.
- Las guías de problemas.
- Cronograma de los temas a desarrollar.
- Los libros de texto disponibles en la biblioteca de la universidad con su correspondiente signatura.
- La literatura disponible en soporte informático.
- Link de interés existente en la Web.
- Documento teniendo en cuenta: las formas de cursado, exámenes parciales y finales de otros años.
- El programa analítico de la materia.
- Los videos de las clases virtuales realizadas en año anterior (2020)
- Audiovisuales para proyectar por la cátedra.
- Varios: catálogos de empresas completos, software gratuito de cálculo, etc.

También se hará hincapié en:

- La petición a los estudiantes de la importancia de contar con correos electrónicos y redes sociales.
- La entrega de la dirección del correo electrónico de los ayudantes y del profesor. Esto es de suma importancia ya que posibilita las consultas y el intercambio de información permanente, ya sea entre los componentes de la cátedra y los estudiantes y entre los mismos compañeros.
- La utilización de foros del aula virtual para la disipación de dudas específicas.
- Una charla inicial sobre la posición del estudiante en la cátedra, la forma de encarar la materia y los roles de cada componente de la cátedra a fin de que tengan claro cuál es la responsabilidad de cada uno dentro de la organización.
- Presentación y entrega de la evaluación diagnóstica, según lo indicado en párrafos precedentes

- Las redes sociales. Para ello se realizará un grupo de WhatsApp para la comunicación directa. En ellos se volcarán todas las informaciones que puedan ser de interés para los estudiantes y la cátedra.
- La recomendación de ejecutar, antes de la segunda clase, la lectura del capítulo 1, a fin de poder tener las dudas ante de la clase magistral del profesor.

6.11.2 La segunda clase y posteriores

En esta se realiza:

- Presentación de los contenidos y apuntes de las clases digitalizadas para explicar lo que se desea alcanzar, y el estudiante tenga acceso a la información y actividades a desarrollar en la misma.
- Indagar conocimientos previos a través de preguntas, lluvia de ideas y discusión.
- Utilizar organizadores previos, presentando información de tipo introductoria para procurar establecer conexión entre la información nueva y la previa.
- Se comenzará con el primera UdC de la materia, con el audiovisual en Power Point y la exposición oral del profesor. El docente partirá desde los conocimientos previos que poseen los estudiantes del tema. Se hablará acerca de las competencias de esta UdC.
- Demostración, formulación y resolución de problemas identificándolos con situaciones reales.
- Muestra de videos de la simulación de los ejercicios dados en clase.
- Preguntas intercaladas para mantener la atención favorecer la práctica, la retención y obtención de información relevante.
- Los últimos 15 minutos de la clase, se dedicarán a un debate sobre el tema visto en la clase, a fin de que la cátedra pueda notar que los conceptos hayan sido asimilados por los estudiantes. Elaboración de mapas conceptuales y diagramas para la explicación de contenidos.

7. Recomendaciones para el estudio

La estadística interna de la cátedra establece algunas características a fin de facilitar a los estudiantes algunas cuestiones a tener en cuenta. Los estudiantes que:

- Asisten regularmente a clases.
- Se cuestionan permanentemente acerca de los temas teóricos y prácticos de la materia y relacionados.
- Leen los apuntes del tema que se va a dar en la clase próxima.
- No estudian de las presentaciones Multimedia, sino que lo usan para repaso únicamente.
- No esperan a la próxima clase para hacer preguntas, sino que realizan las mismas por correo electrónico o por las redes sociales dispuestas a tal fin, para poder entender los conceptos teóricos o algunas dudas de la práctica.

Estos estudiantes aprueban directamente o, cursan y rinden rápidamente la materia sin ningún tipo de inconvenientes.

Dada la extensión del programa de la materia, es improbable que el estudiante pueda realizar la totalidad de las tareas a desarrollar en la práctica de problemas y el proyecto de diseño, en el tiempo asignado a las clases prácticas. Por tal motivo es casi imprescindible que los estudiantes pregunten dudas globales en una clase del tema para luego analizarlo totalmente en su casa observando las dudas puntuales y, por último, preguntar esas dudas específicas en las siguientes clases. De todas maneras, es muy importante que el estudiante comprenda la totalidad de los conceptos y técnicas contenidas en la teoría (requisito indispensable), antes de llevar a cabo la parte práctica.

Por otra parte, en algunas clases prácticas, se resolverán ejercicios modelos en el pizarrón o mediante sistemas multimedia, que serán de gran ayuda para la resolución del resto y la interpretación conceptual del mismo.

8. Metodología y estrategias de evaluación

8.1 Tablas de criterios, actividades, instrumentos y formas de evaluación

En las tablas siguientes se desarrolla, para cada uno de los resultados del aprendizaje, los criterios de evaluación, las actividades a llevar a cabo, los instrumentos y la forma de evaluación.

RA1: [Determina] [la potencia demandada por un conjunto de cargas similares o distintas y la cantidad y potencia de las unidades de transformación] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica], [para un entorno industrial de baja tensión].				
UDC	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de Evaluación
1	• [Confecciona] [los diagramas unifilares de redes eléctricas y su proyección a distintos tipos de red] [para una red industrial de baja tensión]. • [Aplica] [los coeficientes específicos] [a distintos niveles de la red eléctrica]. • [Obtiene] [las máximas solicitaciones de potencia y corriente] [a distintos niveles de una red industrial] • [Analiza] [los sistemas de transformación desde un punto de vista económico] [en un sistema complejo industrial].	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación mediante Aula virtual	Individual, sumativa y formativa
	• [Confecciona] [los diagramas unifilares] [para una red industrial de baja tensión de proceso continuo y específica]. • [Obtiene] [las máximas solicitaciones de potencia y corriente] [a distintos niveles de una red específica industrial]. • [Analiza] [los sistemas de transformación desde un punto de vista económico] [en una red industrial de baja tensión específica]	Elaboración de proyecto profesional	Lista de Cotejo Defensa oral del proyecto	Grupal e individual, formativa integradora y sumativa
RA2: [Calcula] [los valores de corriente de cortocircuito máximo y mínimo] [para establecer las máximas solicitaciones de una red eléctrica], [para un entorno industrial de baja tensión]				

UDC	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de Evaluación
2	• [Aplica] [el método de las impedancias] [en instalaciones eléctricas industriales de baja tensión]. • [Obtiene] [los niveles de cortocircuito en cada una de las barras] [de una red eléctrica industrial de baja tensión]. • [Magnífica] [los niveles de cortocircuito] [con el dimensionamiento de los elementos componentes de la red]	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación mediante Aula virtual	Individual, sumativa y formativa
	• [Obtiene] [los niveles de cortocircuito máximo y mínimo en cada una de las barras] [de una industria específica]. • [Integra] [este concepto] [a los valores calculados en el resultado de aprendizaje anterior]	Elaboración de proyecto profesional	Lista de Cotejo Defensa oral del proyecto	Grupal e individual, formativa integradora y sumativa
RA3: [Dimensiona] [las instalaciones eléctricas de baja tensión] [con el fin de lograr un sistema seguro, confiable y duradero, teniendo en cuenta las normas pertinentes y las solicitudes eléctricas y mecánicas presentes en la misma][para un entorno industrial de baja tensión]				
UDC	Criterios de Evaluación	Actividades de Evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de Evaluación
1	• [Proyecta] [un sistema de puesta a tierra que cumpla con los requerimientos de seguridad de las personas e instalaciones, siguiendo las normas vigentes] [para una instalación industrial de baja tensión]. • [Dimensiona] [las canalizaciones eléctricas teniendo en cuenta aspectos eléctricos, normativos, medioambientales y de costos] [para una red industrial de baja tensión]. • [Concibe] [los sistemas de maniobra, control, comando y protección de una salida eléctrica teniendo en cuenta el ámbito de aplicación, las solicitudes eléctricas, las normas de seguridad y las prestaciones necesarias considerando los efectos medioambientales y de costos] [para una red industrial de baja tensión]. • [Dimensiona] [los interruptores considerando el ámbito de aplicación, las solicitudes de la red y las normas de seguridad considerando los efectos medioambientales de costos] [para una red de baja tensión industrial] • [Determina] [los componentes de equipos de compensación del factor de potencia considerando el ámbito de aplicación, las solicitudes de la red y las normas de seguridad, considerando los efectos medioambientales de costos] [para una red de baja tensión industrial]	Resolución de cuestionario	Cuestionario de evaluación mediante Aula virtual	Individual, sumativa y formativa
	• [Proyecta] [un sistema de puesta a tierra que cumpla con los requerimientos de seguridad de las personas e instalaciones, siguiendo las normas vigentes] [para una instalación industrial específica de baja tensión]. • [Dimensiona] [las canalizaciones eléctricas teniendo en cuenta aspectos eléctricos, normativos, medioambientales y de costos]	Elaboración de proyecto profesional	Lista de Cotejo Defensa oral del proyecto	Grupal e individual, formativa integradora y sumativa

	[para una red industrial específica de baja tensión]. • [Concibe] [los sistemas de maniobra, control, comando y protección de una salida eléctrica teniendo en cuenta el ámbito de aplicación, las solicitudes eléctricas, las normas de seguridad y las prestaciones necesarias considerando los efectos medioambientales y de costos] [para una red industrial específica de baja tensión]. • [Dimensiona] [los interruptores considerando el ámbito de aplicación, las solicitudes de la red y las normas de seguridad considerando los efectos medioambientales de costos] [para una red de baja tensión industrial específica]. • [Determina] [los componentes de equipos de compensación del factor de potencia considerando el ámbito de aplicación, las solicitudes de la red y las normas de seguridad, considerando los efectos medioambientales de costos] [para una red de baja tensión industrial específica].			
--	--	--	--	--

[illegible]

		Parcial N° 2								1 a 10	6
		Rec. Parcial N° 2								1 a 10	6
	Indicadores	Resolución								90%	
		Orden								5%	
		Lenguaje								5%	

8.2.2 Evaluación de proyecto de diseño

Se evaluará la presentación en tiempo y forma del proyecto de diseño. La forma de evaluación será la mostrada en la siguiente tabla.

Descriptor		1 a 3	4 o 5	6	7 u 8	9 o 10	Peso
Indicadores	Realización	No desarrolla el trabajo	Realiza el 75% o más	Realiza todo el trabajo	La realiza y lo hace con eficiencia	La realiza y lo hace con calidad.	60%
	Entrega	No lo entrega	Lo entrega parcialmente	Lo entrega todo, pero tarde	Lo entrega en tiempo y completo	Lo entrega en tiempo, completo y con calidad	20%
	Propuestas y originalidad	Ninguna	Algo	Aceptable	Destacable	Sobresaliente	20%

8.3 Condiciones de aprobación:

El promedio ponderado de todas las evaluaciones realizadas (parciales, recuperatorio, asistencia a clases, y proyecto de diseño) dará una nota final promediada que si es superior o igual a 6 (seis) se **producirá la aprobación directa de la materia**. Caso contrario solo se logrará el cursado de la asignatura. En el caso de reprobar un recuperatorio, el estudiante perderá su condición de regular. La ponderación de esta se muestra en la siguiente tabla:

Tipo	Valoración
Parcial, Recuperatorio o Coloquio	50%
Asistencia a clases	10%
Proyecto de diseño	40%
Total	100%

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Clase	Docente	Descripción del Tema	Clase Teórica	Clase Práctica
			Marcar según corresponda	
Clase 1	CAP	Presentación de la materia – UdC Nº 1	X	
Clase 2	CAP - JAS	UdC N º 1 – UdC Nº 8	X	
Clase 3	CAP - JAS	UdC N º 1 – UdC Nº 8 – Práctica UdC Nº 1 y 8. Proyecto de diseño.	X	x
Clase 4	CAP - JAS	UdC N º 2 – UdC Nº 8 – Práctica UdC Nº 1 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 5	CAP - JAS	UdC N º 2 – UdC Nº 8 – Práctica UdC Nº 1, 2 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 6	CAP - JAS	UdC N º 2 – UdC Nº 8 – Práctica UdC Nº 1, 2 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 7	CAP - JAS	UdC N º 3 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 8	CAP - JAS	UdC N º 3 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 9	CAP - JAS	UdC N º 3 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 10	CAP - JAS	UdC N º 3 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 11	CAP - JAS	UdC N º 4 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 12	CAP - JAS	UdC N º 4 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4 y 8. Proyecto de diseño.	x	X
Clase 13	CAP - JAS	UdC N º 4 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4 y 8. Proyecto de diseño- Consulta Parcial Nº 1.	x	x
Clase 14	CAP - JAS	Parcial Nº 1. UdCs 1, 2, 3 y 8	x	x

Clase 15	CAP - JAS	UdC N º 5 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4 y 8. Proyecto de diseño- Consulta Recuperatorio Parcial Nº 1.	x	x
Clase 16	CAP - JAS	Recuperatorio Parcial Nº 1 - UdCs 1, 2, 3 y 8	x	x
Clase 17	CAP - JAS	UdC N º 5 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 18	CAP - JAS	UdC N º 5 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 8. Proyecto de diseño.	x	X
Clase 19	CAP - JAS	UdC N º 5 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 20	CAP - JAS	UdC N º 6 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 21	CAP - JAS	UdC N º 6 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 22	CAP - JAS	UdC N º 6 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8. Proyecto de diseño.	x	x
Clase 23	CAP - JAS	UdC N º 7 – Práctica UdC Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8. Proyecto de diseño.	x	X
Clase 24	CAP - JAS	UdC N º 7 – Práctica UdC Nº 1 a 8. Proyecto de diseño	x	x
Clase 25	CAP - JAS	Práctica UdC Nº 1 a 8. Proyecto de diseño – Consulta para parcial Nº 2	x	x
Clase 26	CAP - JAS	Parcial Nº 2. UdCs 4, 5, 6 y 7	x	x
Clase 27	CAP - JAS	Práctica UdC Nº 1 a 8. Proyecto de diseño – Consulta para recuperatorio parcial Nº 2	x	x
Clase 28	CAP - JAS	Recuperatorio Parcial Nº 2. UdCs 4, 5, 6 y 7 – Presentación Proyecto de diseño	x	x
Clase 29	JAS	Defensa del proyecto de diseño		x
Clase 30	CAP - JAS	Recuperatorio Proyecto de diseño		x

Notas:

CAP: Carlos A. Pistonesi (Profesor)

JAS: Jorge A. Starobinsky (JTP)

Modalidad de Consulta fuera de clase: Los alumnos estarán en contacto permanente con los integrantes de la cátedra mediante los correos electrónicos, las redes sociales y los foros de consulta del aula virtual. Esto permitirá que los estudiantes no tengan que esperar a la próxima clase para despejar sus dudas respecto a las clases teóricas y prácticas.

Nomenclatura de las UdC:

- UdC Nº 1: Aspectos económicos de las Instalaciones Eléctricas.
- UdC Nº 2: Estudio de Cortocircuitos en Instalaciones Eléctricas.
- UdC Nº 3: Regímenes de Neutro y Puesta a Tierra.
- UdC Nº 4: Canalizaciones Eléctricas.
- UdC Nº 5: Sistemas de Maniobra, Control y Protección.
- UdC Nº 6: Interruptores Automáticos.
- UdC Nº 7: El Factor de Potencia y su Compensación en Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.
- UdC Nº 8: Sistemas de Iluminación.

10. Recursos necesarios

Los recursos que serán necesarios para el dictado de la asignatura serán:

- Proyector multimedia por PC (o plataforma Zoom en caso de clases virtuales).
- Sistemas informáticos: Notebook. (Para utilización de los alumnos)
- Elementos didácticos (contactores, capacitores, luminarias, conductores eléctricos, protecciones eléctricas, interruptores, etc.)
- Videos didácticos. (protección de personas, interruptores, en poder de la cátedra)
- Internet.
- Redes Sociales: La utilización de WhatsApp en grupos específicos para alumnos que cursan y que han cursado en años anteriores, facilita el intercambio entre la cátedra y los alumnos.
- Toda la funcionalidad del aula virtual de la facultad.

11. Función Docencia
11.1 Reuniones de asignatura y área
Se realizarán reuniones con los miembros de cátedra en forma semanal para evaluar la coordinación de la teoría y la práctica y el avance de los alumnos en la realización de problemas y proyecto de diseño. Las reuniones de área sed realizarán una en cada semestre a fin de establecer las dificultades en la enseñanza y de esta manera, realizar correcciones para la mejora.
11.2 Orientación de las y los estudiantes
No se prevé.
11.3. Atención de las y los estudiantes
Tanto la recuperación de actividades no cumplidas, como las actividades previas y posteriores a la clase que deben realizar los estudiantes y el incentivo de las actividades de aprendizaje autónomo, se manejarán a través de los foros del aula virtual. De esta manera la comunicación con la cátedra será permanente y eso redundará en una mejor calidad de la enseñanza impartida.

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).
Nombre del Proyecto: “Técnicas de control no-lineal aplicadas a convertidores de potencia en sistemas de energías renovables”. Código: BBENECI237
Grupo de Investigación: GESE
Director: Dr. Ing. García Andrés
Tipo de proyecto: PID
Fecha de Inicio: 01/04/2025 Fecha de Finalización: 31/03/2028

12.1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.
En el trabajo de investigación se plantean nuevas estrategias de control no-lineal que mitiguen de manera significativa los sobrevoltajes que puedan ocurrir en convertidores de potencia con inyección en red y precisamente este es uno de los puntos más importantes en la asignatura. Se analizará en cada parte del proyecto de diseño la reducción de las emisiones producidas por tales procedimientos, utilizando los procesos obtenidos en el trabajo de investigación.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)

13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra

Se realizarán charlas periódicas acerca de los avances científicos tratados en las líneas de investigación. Se tratará de incorporar algunos de los estudiantes al proyecto de investigación como becarios.

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra

Se tratará de incorporar algunos de los estudiantes a los trabajos para terceros realizados por el departamento, como becarios. Ya se han incorporado para este año dos becarios para el trabajo: "Informe de prioridades en la remodelación del sistema eléctrico del Mercado Municipal de Bahía Blanca"

13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes

- En los trabajos de investigación:
 - Búsqueda de información.
 - Conclusiones acerca de la información obtenida. Síntesis de cada una.
- En los trabajos de extensión:
 - Visitas al lugar donde se realiza el trabajo.
 - Confección de informes acerca de lo obtenido.
 - Propuesta de soluciones.

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)

Para los Objetivos de Desarrollo Sostenible se realizará:

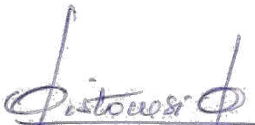
Para los Estudiantes:

- Vincularlos en procesos de co-creación compartida de entornos de aprendizaje e iniciativas que apoyen el aprendizaje sobre los ODS.
- Incitar a los estudiantes a participar en la gobernanza de la universidad en relación con los ODS.
- Promoverlos a crear redes o clubes para movilizar la comunidad universitaria hacia los ODS a través de eventos, campañas y proyectos.
- Desarrollar relaciones de intercambio con universidades en países en desarrollo y programas de capacitación en el país para abordar los ODS.

Para los docentes de la cátedra:

- Aumentar la integración de los ODS y los principios de la EDS como base de las competencias genéricas y específicas.

- Participar de cursos sobre desarrollo sostenible y sobre cómo abordar los desafíos de los ODS.
- Detectar estudiantes que viven en situaciones de vulnerabilidad social.
- Difundir en las clases los peligros del consumo de sustancias peligrosas.
- Discusiones acerca de la discriminación en toda la universidad con los estudiantes.
- Promover ambiente de trabajo y aprendizaje solidario, inclusivo y seguro para personas con desventaja económica y social.


CARLOS A. PISTONESI
INGENIERO ELECTRICISTA
ESPECIALISTA EN ING. AMBIENTAL
MAT. PROF. 45.186
Rep UTM: 30266