

Física II

Planificación Ciclo lectivo 2023

1. Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ciencias Básicas	Carrera:	Ingeniería Civil.
Asignatura:	Física II		
Nivel de la carrera:	2	Duración:	Anual
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal:	3.75 reloj (anual)	Carga Horaria total:	120 reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):	No	% horas no presenciales: (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Jorge Insausti	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	JTP Ing Sergio Miglioli ATP Ing. Ariel Roch	Dedicación:	Simple / Simple

2. Fundamentación y análisis de la asignatura
<p>La asignatura promueve la formación y capacitación de futuros profesionales, para que en ellos estén presentes, de manera sólida, los conocimientos para que al continuar en años superiores, en las asignaturas del bloque de tecnologías básicas e incluso de las tecnologías aplicadas, puedan emplear las bases científicas y técnicas para su internalización. Al mismo tiempo, se propicia el trabajo sobre los pilares de la formación por competencias, preparando profesionales capaces de atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día están signados por nuevos paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las TIC (presentes en el desarrollo de la asignatura). En dicho trayecto, se impulsan la responsabilidad ética, el trabajo en equipo, el respeto medioambiental y preservación de recursos, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la configuración de espacios transdisciplinarios con otras asignaturas en proyectos tanto teóricos como prácticos.</p>

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.

De acuerdo con el perfil profesional establecido y alcances en el Plan de estudio de Ingeniería Civil, podemos observar que la asignatura Física II contribuye a los siguientes alcances del título (AL):

AL1 (Ingeniería Civil): Se relaciona con este alcance en el cálculo y diseño de circuitos eléctricos, determinando las arquitecturas más convenientes para la medición de variables físicas, tanto de manera teórica como práctica, aplicando los conceptos electromagnéticos.

Se fomenta una formación académica para la generación de aptitudes, habilidades y actitudes, sustentada en el conocimiento científico y tecnológico, que le permita al estudiante interpretar nuevas tecnologías y contribuir al desarrollo de las mismas con visión innovadora y emprendedora, partiendo desde la identificación para la resolución de problemas de manera sistémica, motivado por las necesidades de la sociedad, apoyado permanentemente en la ética y con una perspectiva global que incluye aspectos culturales, políticos, económicos y ambientales en general. Se buscará desarrollar conceptualizaciones desde la creatividad y así fomentar la competencia de la identificación y potencial capacidad de resolución de problemas, no solo desde la óptica de la resolución exclusivamente sino amalgamado con el compromiso y pertinencia local, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, culturales y con arraigados valores y principios, conscientes de la importancia y significado de sus nexos con la historia y el desarrollo regional, fieles a sus compromisos sociales y ambientales, con capacidad para identificar los problemas y oportunidades del entorno para actuar de manera responsable y competente en cualquier escenario nacional e internacionales.

Esta formación desde el “saber ser”, “saber saber” y “saber conocer”, se formalizará trabajando en la consolidación de las competencias.

En la siguiente tabla se detalla el nivel de tributación de las Competencias vinculadas con Física II:

Competencias específicas de la carrera (CE)		Competencias genéricas tecnológicas (CT)		Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)	
Competencia	Tributación	Competencia	Tributación	Competencia	Tributación
CE01 (CIVIL)	1	CG1	1	CG6	2
CE03 (CIVIL)	1	CG2	0	CG7	2
		CG3	0	CG8	1
		CG4	1	CG9	1
		CG5	1	CG10	0

CG1: Contribuye en aportar no solo conocimiento para la identificación y la posterior resolución de problemas eléctricos, sino que se constituye en un fuerte pilar como descriptor de conocimiento para otros relacionados a los contenidos mínimos del bloque de tecnologías básicas (electrotecnia y maquinas eléctricas). Toma como base lo establecido por el ASIBEI en su Declaración de Valparaíso, dentro del análisis de la competencia genérica “1.a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema”.

CG4: contribución al manejo de instrumentos de medición eléctrico de amplia utilización para tareas de mantenimiento, evaluación y control. Según la propuesta del ASIBEI “4.b.1. Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc. y 4.b.2. Ser capaz de

interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas. Esta capacidad se adquiere en el día a día y se certifica en los laboratorios.

CG5: Contribuye dando los primeros pasos a desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas, con el empleo de instrumental acorde tanto en los laboratorios como en el empleo de diversos simuladores eléctricos que permiten desarrollar circuitos de diversa complejidad y analizar los resultados. Empoderamiento puesto de manifiesto en los diversos informes y exposiciones

CG6: Disposición al trabajo colaborativo, mediante la interacción con pares, en pos de desarrollar y exponer un proyecto, evaluado por otros e interpelado por terceros del mismo curso. Esta competencia se adquiere desde dos precursos diferentes, la teoría por un lado y la práctica de laboratorio por el otro. Nuevamente dentro de lo establecido por el ASIBEI en el análisis de a que puede asociarse la FxC se considera muy importante adquirir la capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas. Esta capacidad puede implicar, entre otras:

6.a.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.

6.a.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.

6.a.3. Ser capaz de respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.

Para los puntos indicados, se emplean diversas herramientas evaluativas que sirven no solo como heteroevaluación sino como un auto y coevaluación.

CG7: Las diferentes clases expositivas que deberán desarrollar, van formando la capacidad comunicacional para la transmisión clara y sintética, con las determinaciones técnicas o procedimientos alcanzados.

CG8: la transmisión de experiencia sobre casos reales, la interacción y el debate, constituyen prácticas de aplicación para la formación ética, responsable y con compromiso social. Este último particularmente vinculado a los ODS.

CG9: el desarrollo de proyectos dentro de los diferentes métodos evaluativos, permite que tengan que desarrollar temas no tratados en clase, debiendo poder tener una opinión formada y la valoración respectiva sobre la misma para defender una decisión tomada, sobre la selección de un elemento, máquina o instrumento.

CE01 y CE03: Estas competencias, consideradas dentro de los alcances del título (A.L. 1), como las como contribuyentes a diseñar, calcular y proyectar laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación, son tratadas desde la asignatura a través de los propios laboratorios, ya sea en su base teórica como en la práctica en sí misma, que luego permitirán a otras materias, como Instalaciones Eléctricas y Acústicas, avanzar con los saberes necesarios para poder diseñar, calcular, proyectar y construir obras de diferentes tipos. Se considera que, sin esta base, resultaría extremadamente complejo poder alcanzar los niveles de comprensión de temas tales como circuitos eléctricos de continua, componentes eléctricos, circuitos eléctricos de alterna, arquitectura circuital, entre otras.

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

4.1. Propósito

Consolidar en el alumno, de manera equilibrada, y de acuerdo con el perfil profesional, las herramientas físicas enmarcadas y consolidadas en las competencias, los saberes, los conceptos y fundamentos más importantes de los principios de la energía eléctrica, el magnetismo y la inducción magnética, la extrapolación a diversos fenómenos en relación con la carrera.

4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

Que los y las estudiantes sean capaces de:

- Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.

- Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.
- Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.
- Aplicar los principios y leyes de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.
- Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

RA1: Emplea las Leyes y Principios Termodinámicos relacionados al Calor para calcular las distintas transformaciones termodinámicas, tanto de energía calórica como de potencia, con sus correspondientes mediciones prácticas, reconociendo el método de cálculo, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.

Objeto de conocimiento: Leyes y Principios Termodinámicos relacionados al Calor.

Comentado [S1]:

El RA1 se relaciona con las competencias CG1, CG4, CG6, CG7, **CG8**, CG9 y CE01, CE03. Este RA, permite el análisis de la transferencia de calor, las pérdidas calóricas, el rendimiento, la aislación térmica, y forma en la identificación y posterior resolución de problemas de flujos calóricos de viviendas y equipos tanto mecánicos como eléctricos y electrónicos. En el desarrollo de laboratorio se emplean herramientas de medición, que luego se utilizarán en tareas de mantenimiento, **buscando la relación con los casos reales**, entre otras. Cada laboratorio o trabajo, será llevado a cabo en equipos de trabajo, pudiendo en determinados casos, explicarlo a un auditorio. Al mismo tiempo, en forma autónoma deberán internalizar conceptos, pudiendo en algunos casos, transmitirlos al resto. En cuanto a las CE01 se trabaja en la vinculación de los sistemas propuestos con los reales a partir tanto de las prácticas de laboratorio como de la resolución de las prácticas.

RA2: Analiza los Circuitos eléctricos de continua para calcular mediante La Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff, circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinar tipos de conductores a emplear y niveles de consumo de potencia, con sus correspondientes mediciones practicas empleando el algoritmo de cálculo, midiéndolo en el laboratorio en contexto con las normas IEC.

Objeto de conocimiento 2: Circuitos eléctricos de continua.

El RA2 se relaciona con las competencias CE01, CE03, CG1, CG4, **CG5**, CG6, CG7, **CG8** y CG9. El análisis de los circuitos de continua, no solo permite la identificación y posterior resolución de problemas eléctricos, sino que también se constituye en la base para los contenidos mínimos del bloque de tecnologías básicas (electrotecnia y máquinas eléctricas). En el desarrollo de laboratorio se emplean las herramientas de medición, **adecuadas a los niveles y alcances tecnológicos actuales**, que luego se utilizarán en tareas de mantenimiento, entre otras. Cada laboratorio o trabajo, será llevado a cabo en equipos de trabajo, **velando por cubrir los aspectos que hacer al saber ser**, pudiendo en determinados casos, explicarlo a un auditorio. Al mismo tiempo, en forma autónoma deberán internalizar conceptos, pudiendo en algunos casos, transmitirlos al resto.

RA3: Aplica las reglas, leyes y principios definidos en electromagnetismo para calcular las fuerzas magnéticas, los momentos, las consecuencias y sus aplicaciones con sus correspondientes mediciones y experiencias prácticas, empleando en cada caso el método y algoritmo de cálculo con la correspondiente aplicación en la industria moderna.

Objeto de conocimiento 3: Reglas, leyes y principios definidos en electromagnetismo.

El RA3 se relaciona con las competencias CG1, CG4, **CG5**, CG6, CG7, **CG8** y **CG9**. Entiende y aplica las reglas y principios electromagnéticos, no solo permitiendo entender el funcionamiento de motores eléctricos y posibles fallas, sino que también se constituye en la base para los contenidos mínimos del bloque de tecnologías básicas (electrotecnia y máquinas eléctricas). En el desarrollo del laboratorio se emplean las herramientas de medición, tanto analógicas como digitales, **buscando poner de manifiesto los potenciales tecnológicos existentes**, que luego se utilizarán en circuitos más complejos, entre otras. Cada laboratorio o trabajo, será llevado a cabo en equipos de trabajo, **velando por cubrir los aspectos que hacer al saber ser**, pudiendo en determinados casos, explicarlo a un auditorio, **mediante el autoaprendizaje de la autonomía**.

RA4: Reconoce las reglas, leyes y principios definidos en magnetismo para interpretar y razonar los fenómenos que tienen lugar en el funcionamiento de un motor eléctrico reconociendo en cada tipo de motor el principio de funcionamiento y algoritmo de cálculo dentro de la técnica eléctrica.

Objeto de conocimiento 4: Reglas, leyes y principios definidos en magnetismo.

El RA4 se relaciona con las competencias CG1, CG4, CG6, CG7, **CG8** y **CG9**, entendiendo y aplicando las reglas y principios del magnetismo, para internalizar la aparición de las fuerzas magnéticas como principio de funcionamiento de los motores eléctricos. En el desarrollo del laboratorio se emplean las herramientas de medición,

tanto analógicas como digitales, para la descripción de los fenómenos magnéticos. Cada laboratorio o trabajo, será llevado a cabo en equipos de trabajo, **velando por cubrir los aspectos que hacer al saber ser**, pudiendo en determinados casos, explicarlo a un auditorio, **mediante el autoaprendizaje de la autonomía**.

RA5: Identifica los principios y ecuaciones de corriente alterna para calcular circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinando los consumos energéticos, tipos de conductores a emplear y criterios para optimizar la racionalización de energía, con sus correspondientes mediciones practicas empleando el algoritmo de cálculo de acuerdo a las normas SAE e IRAM.

Objeto de conocimiento 5: Circuitos de Corriente Alterna.

El RA5 se relaciona con las competencias CE01, CE03, CG1, CG4, CG6, y CG7. El análisis de los circuitos de alterna, no solo permite la identificación y posterior resolución de problemas eléctricos, sino que también se constituye en la base para los contenidos mínimos del bloque de tecnologías básicas (electrotecnia y máquinas eléctricas). En el desarrollo de laboratorio se emplean las herramientas de medición, que luego se utilizaran en tareas de mantenimiento, entre otras. El laboratorio asociado o trabajo, será llevado a cabo en equipos de trabajo, pudiendo en determinados casos, explicarlo a un auditorio.

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 Física II, articula con asignaturas de primer año y de segundo según la relación que a continuación se indica:

1° año:

Física I: se vincula con la física mecánica, a partir del uso de los teoremas de conservación de la energía, conceptos de potencial, empleo de parámetros de cinemática lineal y rotacional, de trabajo, energía, y de ondas mecánicas.

Sistemas de Representación y /o "Diseño asistido por computadora": al momento de tener que realizar los planos eléctricos de diferentes circuitos eléctricos deberán de desarrollarlos mediante un CAD, empleando las herramientas adquiridas según lo recomendado por el profesor que resulte más aconsejable para la carrera.

Química: trabajo en laboratorio para la realización de experiencias electrostáticas.

1° y 2° año:

Matemática: empleo de procedimientos de cálculo y resolución de sistemas de ecuaciones, aplicación de integrales (simples y dobles, abiertas y cerradas), derivadas y diferenciales exactos. Empleo del concepto de gradiente, divergencia y rotor.

6. Metodología de enseñanza

CLASE DE TEORÍA Y PRACTICA

La metodología de la clase será empleando las condiciones de hibridación y bimodalidad, en virtud del tiempo, de las características del grupo de alumnos y de las herramientas tecnológicas disponibles, centrada tanto en el estudiante como en el aprendizaje basado en la formación por competencias, distinguiendo básicamente las siguientes metodologías:

1. Administración del tiempo, de los recursos humanos y los recursos materiales, (como herramientas logísticas), en relación a las condiciones de contorno, es decir las condiciones contextuales del medio donde se requiere su aporte profesional. En el caso de las clases se busca que se desenvuelvan respetando los tiempos asignados para las exposiciones, los tiempos y temas previstos analizar, etc.
2. Actualización autónoma permanente, en los conocimientos específicos de su especialidad. La validez de estar actualizado y en la vanguardia de la especialidad, cualquiera esta sea. Por ejemplo, empleando variados simuladores digitales (PHET de la Universidad de Colorado, Circuit Whizzard y PROTO, todos de descarga gratuita). Estos permiten representar con una cuota de realidad importante circuitos, como por ejemplo los de laboratorio. Además, se pueden representar también transformaciones termodinámicas, acumulaciones de energía, etc. Como complemento, se propone establecer los mismos circuitos que en la práctica, y evaluar las desviaciones que surgen entre lo estrictamente teórico, el simulado y lo real.
3. Capacidad comunicacional. Para poder transmitir con claridad las ideas, proyectos, métodos para lograr que el equipo de trabajo sienta como propias las ideas y fundamentos transmitidos. De esta manera se propone que en determinados temas la clase sea de tipo invertida, y abierta al debate, distinguiendo todo tipo de razonamiento, el correcto como tal y los restantes como camino al acierto. El resto de los grupos podrán interrogar al equipo expositor sobre dudas, formas o resultados.
4. Compromiso con el trabajo, como una responsabilidad personal. Entender el valor del mérito (ante igualdad de condiciones) y el reconocimiento al esfuerzo. El compromiso como sinónimo de responsabilidad puesta en juego, es visible por el personal del grupo de trabajo, pares y equipos de conducción. Eso permite ganar el respeto profesional. Esto queda cuantificado con las herramientas que se emplean para la evaluación, como un portfolio evaluativo del cual el alumno tienen conocimiento permanente.
5. Las clases de práctica se desarrollan permitiendo y fomentando el trabajo grupal, la discusión de la problemática por grupo o, si el tema lo requiere con el conjunto de la clase, actuando los docentes como moderadores y/o explicando y/o resolviendo el inconveniente presentado, en conjunto, por grupo o en forma individual para aquel alumno que lo requiera.
6. En cuanto a las clases de laboratorio, estas son de carácter obligatorio empleando guías de Laboratorio preestablecidas. Estas guías se inician con un contenido teórico complementario y el desarrollo del

trabajo práctico propiamente dicho, están disponibles en el Aula Virtual y la fecha de ejecución se anticipa en clase y por correo electrónico de manera que el alumno lea el contenido teórico y el procedimiento de ejecución del TP con suficiente anticipación. Se utilizará un cuestionario de resolución desde el AV (con la herramienta “cuestionario” que el mismo AVi propone), previo a cada laboratorio, para nivelar los conocimientos en la previa a cada laboratorio.

Que cada resultado de aprendizaje, tenga diferencias respecto de los otros, explicando de qué manera se usa cada herramienta en cada uno de manera diferente.

Resultado de Aprendizaje N°1:

Emplea las Leyes y Principios Termodinámicos relacionados al Calor para calcular las distintas transformaciones termodinámicas, tanto de energía calórica como de potencia, con sus correspondientes mediciones prácticas, reconociendo el método de cálculo, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
1, 2 y 3	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio de preguntas para responder individual y por grupo, tanto en forma previa, como durante la exposición del tema. - Empleo de aula invertida para la exposición de un tema no tratado en clase. - Está presente el trabajo en equipo o individual, para la resolución de ejercicios de la práctica. - Resolución de problemas desafío, de mayor dificultad que los de la guía de práctica que tienen un acercamiento a la realidad. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Se presenta el tema con anticipación para llevar a cabo intercambios dialógicos y debates, como por ejemplo un accidente o el funcionamiento de un elemento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de esquemas termodinámicos en el laboratorio de arquitectura prediseñada - Trabajo en equipo para la resolución de problemas. - Empleo del debate como forma de participación, interpretación de los contenidos y exposición de argumentos, cuidando el respeto al razonamiento o exposición, moderado por el docente. - Charla y debate sobre ejemplos de la realidad. - Preguntas para despertar el razonamiento. - Cada grupo, transmitirá a la clase la forma de resolución de “problemas desafío”. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del material dado. Consignas y normativas - Continuar el trabajo comenzado en clase. - Autocorrección de ejercitaciones – actividad auto evaluativa. - Resolución de dudas a través del empleo del AV. - Reuniones de grupo – trabajo de equipo (presencial o virtual) para trabajar en equipo sobre los problemas desafío. -
		Horas en clase: 14 hs	Horas fuera de clase: 14 hs

Resultado de Aprendizaje N°2:

Analiza los Circuitos eléctricos de continua para calcular mediante La Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff, circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinar tipos de conductores a emplear y niveles de consumo de potencia, con sus correspondientes mediciones practicas empleando el algoritmo de cálculo, midiéndolo en el laboratorio en contexto con las normas IEC.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
4, 6 y 7	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de instrumental para llevar a cabo mediciones en la práctica de laboratorio para la realización de una práctica del Saber Hacer y del Saber Saber. - Exposiciones en el laboratorio para el empleo correcto de los instrumentos de medición. - Recolección de datos del campo de trabajo, con la práctica de cómo llevar a cabo la recolección sin que contaminen la muestra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charla y debate sobre ejemplos de la realidad. - Trabajo en equipo para la resolución de problemas. - Cada equipo deberá desarrollar, exponer y explicar un tema, empleando capacidades comunicacionales y ejemplos. - Búsqueda de material relacionado. - Fomentar explicaciones que implícitamente propongan la realización de preguntas del auditorio, trabajando la responsabilidad tanto de escuchar como de aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuar el trabajo comenzado en clase. - Autocorrección de ejercicios – actividad auto evaluativa. - Preparación del material de aporte para exponer oportunamente. - Entrega de resoluciones por AV. - Preparación en forma autónoma del tema que se deberá exponer. - Reuniones de equipo para preparar el tema a exponer y el material apropiado para mostrar.
		Horas en clase: 12hs	Horas fuera de clase: 11hs
4 y 7	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo, para desarrollar los laboratorios. Cada grupo desarrolla en su estación de trabajo los circuitos propuestos. - Preguntas durante el desarrollo de la clase para que respondan con devolución por nota. Valoración del mérito con igualdad de condiciones. - Empleo de simuladores virtuales, como aprendizaje del Saber Hacer mediado por TIC's, como pueden ser el PHET de la Universidad de Colorado o el Circuit Wizard, para la simulación virtual de circuitos y sistemas eléctricos. Incluso ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de parámetros de las transformaciones termodinámicas, con empleo de instrumental específico. - Comparación de resultados medidos con los propios calculados, aplicando criterios de trabajo y selección. - Carga de resultados en formularios específicos. - Realización de gráficos a partir de interpretar lo ocurrido, de las mediciones efectuadas en las transformaciones llevadas a cabo. - Elaboración de conclusiones. - Los grupos llevarán a cabo desarrollo de informes técnicos para analizar casos reales, por ejemplo, un tendido eléctrico real de una casa pequeña. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la bibliografía más apta de la propuesta por la cátedra - Preparar el trabajo que se llevará a cabo en el laboratorio. - Preparar el trabajo de laboratorio, una vez realizado, analizando la información recabada, objetivando la misma, para redactar los informes de laboratorio.
		Horas en clase: 14hs	Horas fuera de clase: 12hs
5 y 7	<ul style="list-style-type: none"> - Se emplean simuladores virtuales - Se evalúan las inconsistencias en los resultados. - Se practica el criterio de analizar los resultados desde el orden de magnitud 	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizan simuladores virtuales (como pueden ser el Simulador PHET o el Circuit Wizard ambos de uso gratuito) y se compara su devolución con los resultados de lo obtenido en el laboratorio y con los cálculos. - Se analizan los circuitos y posibles inconsistencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Se analizan las diferencias entre lo medido prácticamente, lo medido virtualmente con el simulador y lo obtenido por calculo. - Se prepara una devolución que explique las diferencias.
		Horas en clase: 10hs	Horas fuera de clase: 8hs
Resultado de Aprendizaje N°3:			
Aplica las reglas, leyes y principios definidos en electromagnetismo para calcular las fuerzas magnéticas, los			

momentos, las consecuencias y sus aplicaciones con sus correspondientes mediciones y experiencias prácticas, empleando en cada caso el método y algoritmo de cálculo con la correspondiente aplicación en la industria moderna.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
8	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema mediante la exposición del tema, en forma de aula invertida. - Empleo del material de laboratorio para visualizar aspectos teóricos. - Está presente el trabajo en equipo o individual, para la resolución de ejercicios de la práctica. - Preparación del material de laboratorio asociadas al análisis de fenómenos electromagnéticos. - Construcción de un motor elemental a partir de un motor universal. - Se emplean simuladores virtuales 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en debates e interpretación de los contenidos y argumentos de quienes debaten. - Desarrollo de los laboratorios - Elaboración de conclusiones - Carga de resultados de los trabajos realizados - Empleo de instrumentos para la medición de parámetros. - Se utilizan simuladores virtuales para la observación de los eventos en forma dinámica y la incidencia de las condiciones reales en los resultados, pudiendo variar ciertas magnitudes y ver su ponderación en el sistema de análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura del material dado. Consignas y normativas - Continuar el trabajo comenzado en clase. - Autocorrección de ejercitaciones – actividad auto evaluativa. - Resolución de dudas a través del empleo del AV. - Reuniones de grupo – trabajo de equipo (presencial o virtual) para trabajar en equipo sobre los problemas desafío. - Preparar el trabajo de laboratorio, una vez realizado, analizando la información recabada, objetivando la misma, para redactar los informes de laboratorio. - Preparación del material de aporte que complemente lo visto en la práctica de laboratorio, para ayudar, por ejemplo, en una conclusión. -
		- Horas en clase: 24hs	- Horas fuera de clase: 10hs

Resultado de Aprendizaje N°4:

Reconoce las reglas, leyes y principios definidos en magnetismo para interpretar y razonar los fenómenos que tienen lugar en el funcionamiento de un motor eléctrico reconociendo en cada tipo de motor el principio de funcionamiento y algoritmo de cálculo dentro de la técnica eléctrica.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
9	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de aula invertida para la exposición de un tema no tratado en clase. - Está presente el trabajo en equipo o individual, para la resolución de ejercicios de la práctica. - Exposición problematizadora y realización de preguntas. - Empleo de instrumental para llevar a cabo mediciones en la práctica de laboratorio para la 	<ul style="list-style-type: none"> - Medición de parámetros de los circuitos eléctricos con equipo específico. - Comparación de resultados con los propios calculados. - Elaboración de conclusiones - Empleo de simuladores virtuales (como pueden ser el Simulador PHET o el Circuit Wizzard ambos de uso gratuito) y se compara su devolución con los resultados de 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación del material de aporte para exponer oportunamente. - Entrega de resoluciones por AV. - Preparación en forma autónoma del tema que se deberá exponer. - Preparación del material de aporte que complemente lo visto en la práctica de

	realización de una práctica del Saber Hacer y del Saber Saber. - Trabajo en equipo, para desarrollar los laboratorios. Cada grupo desarrolla en su estación de trabajo los circuitos propuestos. - Preparación del material de laboratorio asociadas al análisis de fenómenos electromagnéticos. - Uso de simuladores virtuales, como los ya descriptos	lo obtenido en el laboratorio y con los cálculos. - Análisis de campo en condiciones reales inconsistencias circuitales. - Desarrollo de los laboratorios.	laboratorio, para ayudar, por ejemplo, en una conclusión. - Redacción de los informes de laboratorio. - Entrega de los laboratorios en tiempo y forma por AV. -
		Horas en clase: 25hs	Horas fuera de clase: 10

Resultado de Aprendizaje N°5:

Identifica los principios y ecuaciones de corriente alterna para calcular circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinando los consumos energéticos, tipos de conductores a emplear y criterios para optimizar la racionalización de energía, con sus correspondientes mediciones prácticas empleando el algoritmo de cálculo de acuerdo a las normas SAE e IRAM.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase	Fuera clase
10	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio de preguntas para responder individual y por grupo, tanto en forma previa, como durante la exposición del tema. - Empleo de aula invertida para la exposición de un tema no tratado en clase. - Está presente el trabajo en equipo o individual, para la resolución de ejercicios de la práctica. - Resolución de problemas desafío, de mayor dificultad que los de la guía de práctica que tienen un acercamiento a la realidad. - Trabajo en equipo, para desarrollar los laboratorios. Cada grupo desarrolla en su estación de trabajo los circuitos propuestos. - Preguntas durante el desarrollo de la clase para que respondan con devolución por nota. Valoración del mérito con igualdad de condiciones. - Empleo de simuladores virtuales, como aprendizaje del Saber Hacer mediado por TIC's, como pueden ser el PHET de la Universidad de Colorado o el Circuit Wizzard, para la simulación virtual de circuitos y sistemas eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo del debate como forma de participación, interpretación de los contenidos y exposición de argumentos, cuidando el respeto al razonamiento o exposición, moderado por el docente. - Charla y debate sobre ejemplos de la realidad. - Preguntas para despertar el razonamiento. - Cada grupo, transmitirá a la clase la forma de resolución de "problemas desafío". - Cada equipo deberá desarrollar, exponer y explicar un tema, empleando capacidades comunicacionales y ejemplos. Búsqueda de material relacionado. - Fomentar explicaciones que implícitamente propongan la realización de preguntas del auditorio, trabajando la responsabilidad tanto de escuchar como de aprender. - Medición de parámetros de las transformaciones termodinámicas, con empleo de instrumental específico. - Comparación de resultados medidos con los propios 	<ul style="list-style-type: none"> - Continuar el trabajo comenzado en clase. - Autocorrección de ejercitaciones – actividad auto evaluativa. - Resolución de dudas a través del empleo del AV. - Reuniones de grupo – trabajo de equipo (presencial o virtual) para trabajar en equipo sobre los problemas desafío. - Preparación del material de aporte para exponer oportunamente. - Entrega de resoluciones por AV. - Preparación en forma autónoma del tema que se deberá exponer. - Reuniones de equipo para preparar el tema a exponer y el material apropiado para mostrar. - Lectura de la bibliografía más apta de la propuesta por la cátedra - Preparar el trabajo que se llevará a cabo en el laboratorio.

	Incluso ondas. - Analizar y determinar inconsistencias en los resultados. -	calculados, aplicando criterios de trabajo y selección. - Carga de resultados en formularios específicos. - Realización de gráficos a partir de interpretar lo ocurrido, de las mediciones efectuadas en las transformaciones llevadas a cabo. -	- Preparar el trabajo de laboratorio, una vez realizado, analizando la información recabada, objetivando la misma, para redactar los informes de laboratorio. -
		- Horas en clase: 21hs	- Horas fuera de clase: 15hs

7. Recomendaciones para el estudio

Las recomendaciones fundamentalmente se centran en:

1. No dejarse llevar por lo supuesto de complejidad de las 2 primeras unidades. Estas son las más simples.
2. La asignatura busca la integración de conocimientos, por lo cual se para en los hombros de asignaturas que ya han cursado (Matemática, Física I, Representación Gráfica, Informática)
3. La asignatura se va complejizando a medida que se desenvuelve, lo cual requiere continuidad para no desengancharse.
4. Asistir a las clases teóricas, por el tratamiento de casos que realmente clarifican la temática.
5. Adelantarse por medio de la lectura de introducción, que es más simple para introducirse en el tema.
6. Participar en los grupos de tratamiento de casos reales.
7. Participar en los desafíos que se plantean, sirven para formar los otros aspectos que hacen al profesional.
8. Participar honestamente de los cuestionarios que se propongan, sirven para una autoevaluación.
9. Preguntar, dudar, cuestionar, traer nuevas propuestas, decir cuando algo no es claro o no se entendió.
10. Participar en los foros creados en el espacio del AV.
11. La recomendación más importante.... SOMOS UN EQUIPO DE TRABAJO. LA FORTALEZA DEL EQUIPO ES LA FORTALEZA DEL MAS DEBIL. NADIE DEBE QUEDAR EN EL CAMINO.

8. Metodología y estrategias de evaluación

La evaluación deberá ser una "evaluación al proceso de aprendizaje" de los estudiantes, al mismo tiempo que una

evaluación a uno mismo como profesor. Además, se considerarán aspectos que hacen a la formación de las competencias que se requieren para el posterior ejercicio profesional de acuerdo a lo establecido para con el perfil de egreso determinado por la Universidad.

Resultado de Aprendizaje N°1:

Aplica las Leyes y Principios Termodinámicos relacionados al Calor para calcular las distintas transformaciones termodinámicas, determinar cantidades y niveles, tanto de energía calórica como de potencia, con sus correspondientes mediciones prácticas, reconociendo el método y algoritmo de cálculo para el fin propuesto y considerando la seguridad humana relacionada al empleo doméstico de estos circuitos, en proyectos de ingeniería de acuerdo a las normas SAE, mediante actividades que fomenten la comunicación oral y escrita.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diag./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
Entiende el concepto de cantidad de calor y a éste como forma de energía, distinguiendo las consecuencias en diversos sistemas	- Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos.	- Grilla de observación. - Rubrica - Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo práctico.	- Autoevaluación y heteroevaluación. Sumativa
	- Colaboración para la exposición de temas teóricos - Respuestas a los interrogantes en clase. - Resolución de cuestionarios virtuales por representación de grupo. -	- Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo teórico - Participación autónoma. -	- Heteroevaluación / grupal
	- Cuestionario de evaluación por aula virtual. - Informes técnicos - Empleo de los simuladores virtuales	- Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad - Resultados del Trabajo en equipo. - Calidad de expresión escrita en los laboratorios e informes. - Capacidad de hacer -	- Evaluación formativa. Coevaluación
	- Gaming	- Resultados del Kahoot	- autoevaluación
Identifica los primeros dos principios termodinámicos, y reconoce los conceptos de transferencia térmica entre sistemas a diferentes potenciales energéticos.	- Colaboración para la exposición de temas teóricos - Respuestas a los interrogantes en clase. - Resolución de cuestionarios virtuales por representación de grupo. -	- Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo teórico - Participación autónoma.	- Heteroevaluación / grupal -
	- Gaming	- Resultados del Kahoot	- autoevaluación -

Aplica las ecuaciones de cantidad de calor para establecer equilibrios térmicos de sistemas termodinámicos y establecer los parámetros en dicha condición reconociendo las fuentes de calor.	- Empleo de los simuladores virtuales	- Capacidad de hacer -	- Auto y heteroevaluación. Formativa
Identifica los procesos termodinámicos de un ciclo, a partir de la ecuación de estado de los gases ideales para calcular el trabajo del mismo.	- Laboratorios. - Devolución de los laboratorios en tiempo y forma. -	- Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad -	- Coevaluación y Heteroevaluación. Formativa

Resultado de Aprendizaje N°2: Analiza los Circuitos eléctricos de continua , para calcular mediante La Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff, circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinar tipos de conductores a emplear y niveles de consumo de potencia, con sus correspondientes mediciones prácticas, reconociendo el método y algoritmo de cálculo para el fin propuesto, midiéndolo en el laboratorio y considerando la seguridad humana relacionada al empleo doméstico de estos circuitos, de acuerdo a las normas IEC.			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diag./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
Identifica la ley de ohm y reconoce correctamente los elementos que constituyen el circuito eléctrico, distinguiendo en el mismo las fuentes, consumidores, acumuladores de energía (capacitores) y conductores, determinando su comportamiento y función	- Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos.	- Grilla de observación. - Rubrica. - Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo práctico.	- Autoevaluación y heteroevaluación. - Formativa
	- Gaming	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	- Laboratorios. - Devolución de los laboratorios en tiempo y forma. -	- Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad	- Coevaluación y Heteroevaluación. Formativa
Aplica la Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff y plantea y construye correctamente los sistema de ecuaciones, distinguiendo de manera autónoma los sentidos de las	- Participación. - Resolución de cuestionarios virtuales por representación de grupo.	- Rubricas - Resultados de los cuestionarios	- Heteroevaluación. Sumativa y Formativa
	- Gaming.	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	- Laboratorios.	- Participación dentro del	- Heteroevaluación.

corrientes y la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama	- Devolución de los laboratorios en tiempo y forma.	equipo. - Demostraciones de responsabilidad	Sumativa y Formativa
<p>Resultado de Aprendizaje N°3: Aplica las Reglas, Leyes y Principios definidos para el electromagnetismo para interpretar y razonar los fenómenos que tienen lugar en el funcionamiento de un motor eléctrico reconociendo en cada tipo de motor el principio de funcionamiento y algoritmo de cálculo que lo referencia dentro de la técnica eléctrica].</p>			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diag./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
Entiende el concepto del magnetismo y del flujo magnético como base para la existencia de fuerzas magnéticas.	- Gaming.	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	- Observación de la responsabilidad	- Cuestionarios armados dentro del aula virtual para los cuestionarios por responsabilidad.	- Autoevaluación y Heteroevaluación. Formativa
	- Colaboración para la exposición de temas teóricos - Respuestas a los interrogantes en clase. - Resolución de cuestionarios virtuales por representación de grupo.	- Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo teórico. - Participación autónoma.	- Heteroevaluación / coevaluación.
Emplea el algoritmo de cálculo correcto para determinar los valores de cada uno de los parámetros magnéticos como fuerzas magnéticas, el par de torsión.	- Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos.	- Grilla de observación. - Rubrica - Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo práctico.	- Autoevaluación y heteroevaluación. Sumativa
Aplica las leyes y principios del magnetismo para poder	- Armado en el laboratorio de un motor de forma correcta, identificando sus partes	- Capacidad comunicacional que describa lo armado. -	- Autoevaluación y heteroevaluación. Formativa.

reconocer el funcionamiento de los motores de corriente continua.		<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión escrita de lo realizado en el laboratorio. - Formulación de correctas conclusiones 	
---	--	---	--

<p>Resultado de Aprendizaje N°4: Aplica Reglas, Leyes y Principios definidos para el Electromagnetismo Para calcular las fuerzas magnéticas, los momentos generados, las consecuencias y sus aplicaciones con sus correspondientes mediciones y experiencias prácticas reconociendo en cada caso el método y algoritmo de cálculo para el fin propuesto con la correspondiente aplicación en la industria moderna.</p>			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diag./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
<p>Entiende el concepto de electromagnetismo y la inducción magnética. Identifica el campo de aplicación de la Ley de Faraday. Aplica dicha ley para determinar el funcionamiento de los distintos tipos de generadores.</p>	- Gaming	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grilla de observación. - Rubrica. - Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoevaluación y heteroevaluación. - Formativa
	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios. - Devolución de los laboratorios en tiempo y forma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad 	- Heteroevaluación. Sumativa y Formativa
	- Resolución de cuestionarios virtuales por representación de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> - Rubricas - Resultados de los cuestionarios. - Demostraciones de responsabilidad 	- Heteroevaluación. Sumativa y Formativa

Emplea el algoritmo de cálculo correcto para determinar los valores de la fuerza electromotriz de inducida.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Grilla de observación. - Rubrica. - Capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Heteroevaluación. Formativa.
Emplea el principio de funcionamiento de las corrientes de Foucault en sistemas de frenado	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de informes técnicos. - Interpretación de las experiencias de laboratorio. - Aplicación de lo visto en el laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad. - Transmisión escrita de lo realizado en el laboratorio. - Formulación de correctas conclusiones 	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración para la exposición de temas teóricos - Respuestas a los interrogantes en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación de la capacidad comunicacional - Rubricas - Grillas 	<ul style="list-style-type: none"> - Heteroevaluación. Formativa.

Resultado de Aprendizaje N°5:

Aplica los Principios y Ecuaciones empleados en Corriente Alterna para calcular circuitos eléctricos de arquitectura ya diseñada, determinando los consumos energéticos, tipos de conductores a emplear y criterios para optimizar la racionalización de energía, con sus correspondientes mediciones prácticas, reconociendo el método y algoritmo de cálculo para el fin propuesto y considerando la seguridad humana relacionada al empleo doméstico de los sistemas de corriente alterna, de acuerdo a las normas SAE e IRAM.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diag./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
Identifica la ley de ohm para alterna y reconoce correctamente los elementos que constituyen el circuito eléctrico, distinguiendo en el mismo las fuentes, las cargas en cuanto a ser capacitivas o inductivas	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de ejercicios en forma expositiva a la clase - Resolución de situaciones como la de los prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grilla de observación. - Rubrica. - Capacidad comunicacional en las exposiciones de resolución en clase de temas de desarrollo práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoevaluación y heteroevaluación. - Formativa
	- Gaming	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratorios. - Devolución de los laboratorios en tiempo y forma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Coevaluación y Heteroevaluación. Formativa
Aplica la Ley de Ohm y	<ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Resolución de cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Rubricas - Resultados de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Heteroevaluación. Sumativa y Formativa

plantea y construye correctamente los sistemas de ecuaciones, distinguiendo de manera autónoma el tipo de circuito que se trate.	virtuales por representación de grupo.	questionarios	
	- Gaming.	- Resultados del Kahoot	- Autoevaluación. Formativa
	- Laboratorios. - Devolución de los laboratorios en tiempo y forma.	- Participación dentro del equipo. - Demostraciones de responsabilidad	- Heteroevaluación. Sumativa y Formativa
Identifica las correcciones que deben efectuarse a un circuito para adecuarlo a las normas técnicas	- Resolución de problemas extraídos de condiciones reales.	- Análisis de los resultados obtenidos	- Heteroevaluación. Sumativa

CONDICIONES DE APROBACION

Programa de la Asignatura.

Los contenidos que aborda la asignatura se muestran en el programa publicado en el aula virtual.

Condiciones de cursado de la materia.

Instancias Evaluativas Presenciales Formativa.

- Se tendrán cuatro (4) instancias evaluativas de tipo formativas que deberan alcanzar el puntaje de 6 puntos.
- Cada parcial, dentro de cada instancia evaluará los temas vistos hasta una (1) semana anterior a la fecha del mismo.
- Se considera la posibilidad de cursar la materia (con la sumatoria de todas las herramientas evaluativas con nota mayor o igual a 6) y luego aprobarla con examen final en mesa de exámenes y también la posibilidad de acceder al sistema de aprobación directa.
- Para cursar la materia es necesario aprobar lo reunido por la evaluación continua (evaluación continua que incluye distintas herramientas y recursos – kahoot, cuestionarios de responsabilidad, preguntas de ocasión, informes técnicos, etc. con sus correspondientes porcentajes ponderativos) o su correspondiente instancia de recuperación. Cada alumno podrá rendir el recuperatorio en forma voluntaria, aun cuando la nota. El parcial en cuestión, consistirá en una combinación de teoría y práctica con esta última comprendida por la resolución de problemas representativos de los temas desarrollados. Todas los parciales deberán aprobarse en alguna de las dos posibilidades (evaluativa o recuperativa) para seguir cursando.
- Cada parcial formativa tendrá una sola instancia de recuperación, en la fecha prevista para cada una.
- Estará disponible la metodología de aprobación directa cumpliendo los estándares requeridos por cada cátedra.

- La aprobación directa tiene curso, cuando la sumatoria de las instancias individuales al final del cursado obtiene un promedio mayor o igual a 7, con ninguna de las instancias por debajo de 6 .
- En caso de no poder asistir a una instancia evaluativa o recuperativa por causas de salud, deberán presentar un certificado médico dentro de los seis días posteriores a la instancia evaluativa. La no asistencia por otras causas, deberá ser justificada convenientemente mediante nota enviada al Jefe de Cátedra.
- La modalidad de la clase será bajo el criterio y estructura de la formación por competencias.
- Cada instancia, tendrá una rúbrica que indicará el nivel mínimo necesario para poder alcanzar el puntaje requerido en los puntos indicados precedentemente relacionado con el resultado o resultados de aprendizaje según la Formación por Competencias.
- Anterior o durante la clase de teoría se llevarán a cabo cuestionarios para evaluar el nivel de conocimiento adquirido de los temas desarrollados en la clase anterior. Esto permitirá tributar en las competencias de la responsabilidad individual, conocimiento y autogestión.
- Se emplearán, cuando se considere oportuno y conveniente, evaluaciones de tipo sumativas, que complementaran los resultados de las instancias evaluativas, tal como se describieron en los criterios de evaluación.

Numero de clase tentativo, para instancias evaluativas y de experiencias de laboratorio. Por ser una asignatura homogénea, los números de clase son aproximados y deberán ser adecuados a cada grupo de trabajo:

N° de clase anual:

Clase 4 - 1° Laboratorio: Termodinámica y desvío del chorro de agua. Electroestática, medición de cargas

Clase 6 – 1º Parcial Termodinámica.

Clase 10 – Recuperatorio 1º Parcial termodinámica.

Clase 20 – 2º parcial: Electroestática. Unidades 4 a 6

Clase 28 – 2º Laboratorio. Ohm y Kirchhoff.

Clase 30 – 3º parcial: Electrocínética.

Clase 34 – Recuperatorio 3º parcial: Electrocínética

Clase 46 - 3º laboratorio: magnetismo.

Clase 54 – 4º parcial: Magnetismo y corriente alterna.

Clase 56 – Recuperatorio 4º parcial

(Los números de clase indicados son aproximados y dependerán de lo que mejor considere el Profesor)

Prácticas de Laboratorio

- Las prácticas de Laboratorio son de asistencia obligatoria. La fecha de realización será comunicada una semana antes a su realización, tomando como fecha tentativa la indicada en el punto precedente.

- Para poder realizar cada experiencia de laboratorio se deberá rendir y aprobar el cuestionario formativo correspondiente ya enunciado.
- Los TP de Laboratorio son de ejecución grupal, los equipos serán designados durante las primeras clases, en función del número de estudiantes y no podrán ser alterados durante el año. Si por razones de fuerza mayor es necesario hacer algún cambio, el mismo deberá tener la conformidad del Jefe de Trabajos Prácticos.
- En el caso particular del laboratorio de corriente continua, este será calificado con nota de 1 a 10, contemplándose el desenvolvimiento individual, el desenvolvimiento grupal y la calidad del informe de laboratorio.
- El plazo de entrega de informes de Laboratorio es de hasta diez (10) días hábiles corridos, empezando por el día posterior a su ejecución. En la portada deberán figurar dos fechas:
 - Fecha de la clase en que se hace la Práctica de Laboratorio
 - Fecha de entrega de la Práctica de Laboratorio.
- **No se aceptará más de un informe de laboratorio entregado en fecha posterior a la establecida. La ocurrencia de esta situación automáticamente hará perder la condición de cursado de la materia.**
- Para estandarizar la presentación del informe se utilizará la portada existente en el sitio del Laboratorio de Física II, ubicado en el departamento correspondiente a cada especialidad. Esta portada no podrá ser alterada y deberá estar completa en todos sus datos.
- **Además del contenido de los informes se evaluará también la calidad de redacción, ortografía y formas de presentación, por lo que se deberá tener especial cuidado en estos aspectos.**
- No se permiten textos ni gráficos a mano alzada. Tampoco enmiendas. Los gráficos de funciones deberán ser con las escalas correspondientes, indicando en cada eje las unidades y escala. Debemos tener en cuenta que los informes de los laboratorios son informes técnicos que nos acercan a las presentaciones que haremos en nuestro ámbito profesional.
- En caso de emplear información extraída de Internet se deberá de citar la fuente de la misma. No se podrán emplear sitios de escasa confiabilidad. En cualquier caso, se podrá consultar a los profesores para que los mismos indiquen la validez o no de la propuesta.
- Una vez corregido y devuelto el informe, el estudiante dispondrá de cinco (5) días corridos para enmendar los errores si los hubiera y volver a presentarlo para su visado. **No cumplida esta fecha automáticamente hará perder la condición de cursado de la materia.**
- Todos los integrantes de las comisiones deberán poseer los TP corregidos, los que podrán ser requeridos debido al proceso de acreditación.
- Se recomienda puntualidad, dado que la llegada tarde de uno genera pérdidas de tiempo en los demás.

- La pérdida de más de una experiencia de Laboratorio elimina la condición de regular.

La Cátedra considerará muy importante para el cursado, la asistencia a clases, en cualquiera de los contextos que se maneje (presencial, híbrido o bimodal). El porcentaje mínimo de asistencia es de 75% y pueden solicitar reincorporación si presentan certificados, hasta de 50%. Todas las semanas se publican novedades en el aula virtual por lo que se recomienda su consulta regular.

NOTA: LA PRESENTE CONDICION DE CURSADO SE DEBE COMPLETAR, FIRMAR Y ENTREGAR AL JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS O AYUDANTE DE TRABAJOS PRACTICOS PARA PODER RENDIR LA PRIMERA INSTANCIA EVALUATIVA.

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Detallar el cronograma de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Considerando entre otros los siguientes aspectos:

- Cronograma de cada actividad presencial, híbrida, etc., indicando a cargo de quien estará docentes y/o estudiantes.
- Indicación del docente responsable de cada actividad (definición de roles tareas del equipo docente).
- Cronograma de las instancias de evaluación.
- El cronograma está plasmado en base a Física II en modo cuatrimestral. El modo anual establece un calendario que trabaja los mismos temas en base a números de clase diferente.

Clase	Docente	Descripción del Tema	Horas en clase	Horas fuera de clase
Clase 1	Profesor	Presentación de la materia. Explicación de la modalidad de los laboratorios. Explicación de las condiciones de cursado. Concepto de Aprobación y Aprobación Directa.	1.65	1
	JTP y ATP	Evaluación Diagnóstica.		
	Profesor	Comienzo de Termodinámica. Cap 1.		
Clase 2	Profesor	Termodinámica. Cap 1 – 2 – 3.	2.5	1.5
Clase 3	Profesor	Termodinámica. Cap 4 y 5	1.65	1
Clase 4	JTP y ATP	1º Laboratorio. Termodinámica. Bomba de vacío. Mediciones. Electroestática, medición de cargas electrostáticas	2.5	1.5
Clase 5	Profesor	Repaso para 1º Parcial: Termodinámica. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 6	JTP y ATP	1º Parcial: Termodinámica. Capítulos 1 a 5	2.5	
Clase 7	Profesor	Comienzo de Electroestática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 8	JTP y ATP	Electroestática. Unidades 4 a 6	2.5	1.5
Clase 9	Profesor	Electroestática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 10	JTP y ATP	Recuperatorio 1º Parcial: Termodinámica. Capítulos 1 a 5	2.5	1.5
Clase 11	Profesor	Electroestática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 12	JTP y ATP	Electroestática. Unidades 4 a 6	2.5	1.5
Clase 13	Profesor	Electroestática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 14	JTP y ATP	Electroestática. Unidades 4 a 6	2.5	1

Clase 15	Profesor	Fin de Electrostática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 16	JTP y ATP	Electrostática. Unidades 4 a 6	2.5	1
Clase 17	Profesor	El grupo Nº1 deberá llevar a cabo una exposición de un ciclo generación de vapor. El grupo Nº2 deberá llevar a cabo las preguntas como grupo consultor sobre todo lo relacionado al ciclo que presenta el grupo Nº1. El grupo Nº3 deberá exponer el sistema de tratamiento de gases de combustión de una planta que emplea energía térmica para su funcionamiento. El grupo Nº4 deberá realizar todas las preguntas que considere necesarias para permitir municipalmente la instalación del elemento en cuestión.	1.65	1.5
Clase 18	JTP - ATP	Electrostática. Unidades 4 a 6	2.5	1.5
Clase 19	Profesor	Repaso para 2º Parcial: Electrostática. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 20	JTP y ATP	2º Parcial: Electrostática. Unidades 4 a 6	2.5	
Clase 21	Profesor	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	1.65	1.5
Clase 22	JTP - ATP	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	2.5	1.5
Clase 23	Profesor	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	1.65	1.5
Clase 24	JTP - ATP	Recuperatorio 2º Parcial: Electrostática. Unidades 4 a 6	2.5	1.5
Clase 25	Profesor	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	1.65	1.5
Clase 26	JTP - ATP	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	2.5	1.5
Clase 27	Profesor	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Unidad 7	1.65	1.5
Clase 28	JTP - ATP	2º Laboratorio: Electrocinética. Corriente Eléctrica. Ohm y Kirchhoff. Instrumentos - Electrostática – Capacitores – Ohm – Kirchhoff. Ver videos tutoriales en plataforma YouTube. Los links estarán disponibles en el aula virtual oportunamente.	2.5	1.5
Clase 29	Profesor	Repaso para 3º Parcial: Electrocinética. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 30	JTP y ATP	3º Parcial: Electrocinética. Unidades 4 a 6	2.5	
Clase 31	Profesor	Magnetismo. Unidades 8.	1.65	1
Clase 32	JTP - ATP	Resolución de problemas de Magnetismo. Unidades 8.	2.5	1.5
Clase 33	Profesor	Magnetismo. Unidades 8.	1.65	1.5

Clase 34	JTP - ATP	Recuperatorio 3º Parcial: Electrocinética. Unidades 4 a 6	2.5	1.5
Clase 35	Profesor	Magnetismo. Unidades 8	1.65	1.5
Clase 36	JTP - ATP	Resolución de problemas de Magnetismo. Unidades 8	2.5	1.5
Clase 37	Profesor	Magnetismo. Unidad 8	1.65	1.5
Clase 38	JTP - ATP	Resolución de problemas de Magnetismo. Unidades 8	2.5	1.5
Clase 39	Profesor	Inducción magnética. Unidad Nº9	1.65	1
Clase 40	JTP - ATP	Resolución de problemas de Inducción Magnética. Unidades 9	2.5	1.5
Clase 41	Profesor	Inducción Magnética. Unidad 9.	1.65	1.5
Clase 42	JTP - ATP	Resolución de problemas de Inducción Magnética. Unidades 9	2.5	1.5
Clase 43	Profesor	Inducción Magnética. Unidad 9.	1.65	1.5
Clase 44	JTP - ATP	Resolución de problemas de Inducción Magnética. Unidades 9	2.5	1.5
Clase 45	Profesor	Inducción Magnética. Unidad 9.	1.65	1.5
Clase 46	JTP - ATP	3º Laboratorio: Magnetismo. Instrumentos – aplicación de Faraday-Lenz, Fuerzas magnéticas, corrientes parasitas, ppio. de funcionamiento de un motor eléctrico.	2.5	1.5
Clase 47	Profesor	Corriente Alterna. Unidad 10.	1.65	1
Clase 48	JTP - ATP	Resolución de ejercicios de corriente alterna. Unidad 10.	2.5	1.5
Clase 49	Profesor	Corriente Alterna. Unidad 10.	1.65	1.5
Clase 50	JTP - ATP	Resolución de ejercicios de corriente alterna. Unidad 10.	2.5	1.5
Clase 51	Profesor	Corriente Alterna. Unidad 10.	1.65	1.5
Clase 52	JTP - ATP	Resolución de ejercicios de corriente alterna. Unidad 10.	2.5	1.5
Clase 53	Profesor	Repaso para 4º Parcial: Magnetismo – Inducción – corriente alterna. Unidades 4 a 6	1.65	1.5
Clase 54	JTP y ATP	4º Parcial: Magnetismo – Corriente alterna. Unidades 4 a 6	2.5	
Clase 55	Profesor	Devolución de la resolución de los parciales	1.65	
Clase 56	Profesor, JTP y ATP	Recuperatorio 4º Parcial: Magnetismo – Corriente alterna. Unidades 4 a 6	2.5	

10. Recursos necesarios

--

- Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.).
- Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.).
- Recursos tecnológicos para desarrollar los espacios híbridos o bimodales.
- Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, etc.
- Otros.

Resto de los recursos son los que a continuación se enumeran:

- Pizarra, PC + proyector multimedia.
- Analizadores tipo DATA LOGGER
- Tutoriales webs recomendados.
- Simuladores PHET de la Universidad de Colorado, mencionado y descrito anteriormente.
- Aplicaciones para teléfonos móviles inteligentes.
- Laboratorio de Física con el equipamiento para desarrollar los temas que están previstos en cada uno de los Resultados de Aprendizaje.
- Experimentos simples llevados a cabo en la propia aula.
- Empleo de distintos elementos de uso común para obtener información de su propio uso

11. Función Docencia

11.1 Reuniones de asignatura y área

Para cuestiones de organización académica, actualización del material y de la dinámica, así como trabajar sobre el perfil de cada uno de las y los estudiantes, los integrantes de la cátedra nos reunimos el primer viernes de cada mes en las dos horas previas a iniciar la asignatura. Si este tiempo no resulta suficiente, se acomodan los espacios para los días subsiguientes. Siempre está prevista la reunión pre instancia evaluativa para organizar los temas que se involucrarán, las competencias en cada uno de los mismos y la ponderación del seguimiento de las actividades evaluativas, en particular las sumativas. Se observa la participación general y se componen los resultados de cada una de las etapas de formación.

11.2 Orientación de las y los estudiantes

Se lleva a cabo un día a la semana y una hora antes del comienzo del cursado para permitir que aquellos que tienen actividades laborales estén más próximos a poder presentarse.

En caso de corresponder por comodidad de los estudiantes o acuerdos que se labren, se podrán hacer estas reuniones de orientación en forma virtual.

11.3. Atención de las y los estudiantes

Momento de recuperación de actividades no cumplidas.

En general, de cada una de las clases están previstos los enlaces en el AV para poder ver una clase del tema tratado. Las condiciones expuestas son las mismas que en la clase presencial. En muchos casos se recomienda ver el video desde el canal en YouTube respectivo a través del enlace, de esta manera se aprovecha la clase para dar tratamiento a un tema de caso real, o que algún grupo exponga un tema particular referido a lo que se está presentando.

En el caso de los laboratorios se prevé, clases inmediatas a las previstas por calendario para que el mismo se pueda realizar en tiempo y forma previo a cada una de las instancias evaluativas de tipo formativa y que la teoría pueda ser amalgamada con la práctica, para trabajar el concepto de internalización desde la formación de la competencia no solo del Saber Conocer, sino de la competencia del Saber Hacer.

Actividades previas a la clase que deben realizar los estudiantes (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, así como un recordatorio de las actividades pendientes).

Tal como se describió anteriormente, en la organización de la clase, además de los videos de tratamiento del tema teórico, se encuentra el recurso de bibliografía de fácil accesibilidad por cuanto es netamente conceptual, de manera que al no tener el andamiaje matemático resulta mucho más simple de poder comprender.

Actividades posteriores a la clase que deben realizar los estudiantes, en horario no presencial.

Las que se definan en función al tema y cronograma de actividades previsto

Actividades de aprendizaje autónomo.

A través del material disponible en los enlaces de tratamiento de la cátedra.

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).

Nombre del Proyecto: "EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN INGENIERÍAS"

Grupo de Investigación: PIDA TEAIBBB0008191

Director: Mg. Rafael Omar CURA

Tipo de proyecto: Investigación y Desarrollo Asociado

Fecha de Inicio: 2021

Fecha de Finalización: 2023

12.1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.

Este proyecto impacta de manera directa en la formulación, determinación de tiempos y presentación de la cátedra, buscando articular los lineamientos establecidos por el CONFEDI en su resolución respectiva, definiendo para la cátedra los descriptores de conocimiento, los objetos de Conocimiento, los Resultados de Aprendizaje y los RA parciales.

Al mismo tiempo se evalúan los resultados de los aspectos motivacionales y de tracción de conocimiento que se buscan implementar. De esa manera se evalúan como resultado del empleo de las investigaciones, la adquisición de las competencias (blandas, tecnológicas y específicas), integrando saberes para que alcanzar tributar en cada una de ellas.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)**13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra**

No corresponde.

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra

La cátedra tiene previsto el desarrollo de un trabajo de investigación para el desarrollo de un precipitador electrostático, construido mayormente con material reciclado, para empleos domésticos o de baja escala, en un desarrollo conjunto con la cátedra de química general y aplicada, de primer y segundo año respectivamente, para la contribución con la preservación del medio ambiente desde dos aspectos básicos, el reciclado y la no contaminación atmosférica.

Por otro lado se están llevando a cabo los primeros análisis para el armado de un péndulo de Foucault dentro la UTN, entre las cátedras de FÍSICA I y FÍSICA II.

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

En función de la cátedra y de lo que el docente considere más apropiado se podrán plantear actividades extracurriculares para la puesta en práctica de desafíos y metas asociadas al desarrollo de saberes y de la tributación a la formación por competencias.

14. Contribución de la asignatura a los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS – opcional)

En la asignatura, aunque no se alude explícitamente a las ODS, las mismas se tratan en forma constante de manera directa o indirecta, en relación a la temática y los saberes con las metas establecidas por el propio diseño curricular. Como ejemplo de ello se promueve:

ODS N°4 (Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad).

4.4 La búsqueda de una educación de calidad, inclusiva y equitativa para promover la conciencia de la igualdad de oportunidades, buscando aumentar considerablemente el número de novenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular las técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. Puesto en vigor a partir de la capacitación de los docentes de las cátedras, en los ámbitos tanto tecnológicos como educativos.

4.5 Se pregona la igualdad de género considerado como la base necesaria para conseguir un mundo pacífico, próspero y sostenible.

4.7 Asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida consecuentes a este fin. Llevado a la práctica por las actividades de la cátedra en todas sus formas.

ODS N°5 (Lograr la igualdad de género).

5.5 Asegurar la participación plena e efectiva de las mujeres e igualdad de oportunidades de liderazgo, puesto de manifiesto en la conducción de los grupos de laboratorio o expositivos.

ODS N°12 (Producción y consumo responsables)

En forma general, se transita por la mayoría de los puntos, promoviendo el consumo responsable a partir de la búsqueda de la menor energía requerida para lograr los mismos efectos, haciendo hincapié en los conceptos de rendimiento energético.