

## Física II

### Planificación Ciclo lectivo 2022

1. Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ciencias Básicas	Carrera:	Ing. Mecánica
Asignatura:	Física II		
Nivel de la carrera:	2º año	Duración:	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Carga horaria presencial semanal:	10 hs (4 Teoría + 6 Práctica)	Carga Horaria total:	160 (64 Teoría) + (96 Práctica)
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):		% horas no presenciales: (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing Sergio Miglioli	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	ATP Ing Alejandro Schaller JTP Ing Alejandro Gomez	Dedicación:	Simple / Simple

#### 2. Fundamentación y análisis de la asignatura

Consolidar en el alumno, de manera equilibrada, y en coherencia con la aplicación futura a la carrera elegida, los conceptos y fundamentos más importantes de los principios de la energía eléctrica, el magnetismo y la inducción magnética, la base del funcionamiento de los motores eléctricos, la extrapolación a fenómenos mecánicos. Lograr esto, en base a las clases (en base a aprendizaje significativo, clase invertida, dialogada por exposición de casos, debates, etc.) para conceptualizar y simplificar la visualización.

Lograr la participación, el análisis y el razonamiento, desestimando en todo lo posible la clase magistral.

En vinculación con las prácticas de laboratorio

Analizar con los conceptos de física mecánica, para permeabilizar su estrecha vinculación, concepto que redundará en una simplificación al momento de interconectar los conocimientos. Hidráulica y electricidad.

Revelar y visualizar los fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos. Sus aplicaciones y empleos, desde aquellos rutinarios hasta más complejos. Armar y emplear un motor eléctrico universal

para hacerle las mediciones y conceptualizar los fenómenos.

Comprender la importancia de los teoremas de conservación en general, como facilitadores para la cuantificación a partir de la cualificación del sistema.

**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 teoría debe caminar a la par de la realización de los laboratorios, para fortalecer la creación de un espíritu científico, técnico y profesional en el ingeniero que se está formando. Este concepto se corresponde con la competencia tecnológica N°1, ya que debe aportar su ingenio y astucia para armar circuitos, manejar instrumentos, interpretar su lectura y analizar resultados. En muchos casos debe poder determinar la falla de lo supuesto vs lo obtenido.

Se buscará desarrollar conceptualizaciones desde la creatividad y así fomentar la competencia de la identificación y potencial capacidad de resolución de problemas.

Se fortalecen, como se mencionó en párrafos precedentes, la formación científica, técnica y profesional para aprender con espíritu creativo y desde el proporcionar conceptos, fortalecer los conocimientos con aplicaciones y simuladores y ejemplos del ejercicio profesional, concluyendo en la resolución de problemas de la rutina del trabajo.

Competencias específicas de la carrera (CE)		Competencias genéricas tecnológicas (CT)		Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)	
Competencia	Tributación	Competencia	Tributación	Competencia	Tributación
CE1.1:	0	CT1: 3	3	CS1: 3	3
CE1.2:	1	CT2: 1	1	CS2: 2	2
CE2.1:	0	CT3: 0	0	CS3: 1	1
CE2.2:	1	CT4: 2	2	CS4: 2	2
CE2.3:	0	CT5: 0	0	CS5: 0	0
CE3.1:	1				
CE3.2:	1				
CE4.2:	2				

#### 4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

##### 4.1. Propósito

Consolidar en el alumno, de manera equilibrada, y en coherencia con la aplicación futura a la carrera elegida, los conceptos y fundamentos más importantes de los principios de la energía eléctrica, el magnetismo y la inducción magnética, la base del funcionamiento de los motores eléctricos, la extrapolación a fenómenos mecánicos. Lograr esto, en base a las clases (en base a aprendizaje significativo, clase invertida, dialogada por exposición de casos, debates, etc.) para conceptualizar y simplificar la visualización

##### 4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

1. Proporcionar al estudiante una presentación clara y lógica de los conceptos básicos y principios.
2. Fortalecer la comprensión de los conceptos y principios a través de un amplio rango de interesantes aplicaciones al mundo real, con entre otras cosas el empleo de simuladores.
3. Desarrollar las habilidades tanto mediante la práctica teórica como la práctica de laboratorio, para la resolución de los problemas, muchos de ellos extraídos de la rutina del trabajo.

##### 4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

###### 1. Objeto de conocimiento 1: Calor

RA1: [Aplica] + [Las leyes Termodinámicas y Principios de Termodinámica] + [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, de acuerdo a las normas SAE].

###### 2. Objeto de conocimiento 2: Circuitos eléctricos de continua

RA2: [Aplica] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff] + [Para calcular 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 y considerando la seguridad humana relacionada al empleo doméstico de estos circuitos, de acuerdo a las normas IEC].

### **3. Objeto de conocimiento 3: Electromagnetismo**

RA3: [Aplica] + [Las 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].

### **4. Objeto de conocimiento 4: Magnetismo.**

RA4: [Aplica] + [Las Reglas, Leyes y Principios definidos para el 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 que lo referencia dentro de la técnica eléctrica].

### **5. Objeto de conocimiento 5: Circuitos de Corriente Alterna**

RA5: [Aplica] + [Los Principios y Ecuaciones para 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].

### **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 y energía.

**Sistemas de Representación:** al momento de tener que realizar los planos eléctricos de diferentes circuitos eléctricos deberán de desarrollarlos en CAD, empleando las herramientas adquiridas.

**Química:** trabajo en laboratorio para la realización de un precipitador o filtro electrostático.

#### **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

En función que la Asignatura es Cuatrimestral la modalidad adoptada es la que se determina a continuación:

### CLASE DE TEORÍA

En general la metodología de la clase será, en virtud del tiempo y de las características del grupo de alumnos, centrada tanto en el estudiante como en el aprendizaje basado en la formación por competencias, distinguiendo básicamente las siguientes:

1. Competencia para la 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
2. Competencia para visualizar los riesgos legales, contables y organizacionales, de acuerdo a la zona, región o distrito donde el profesional ejerza. Que puedan tener conocimiento de la importancia y trascendencia de lo que implica la firma del profesional, el concepto de dar un visto favorable tanto en cuestiones monetarias (proyectos, licitaciones), legales (por ej. seguridad e higiene, laboral, etc.) u organizacionales (disponer del personal a cargo)
3. Competencia de 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.
4. Competencias comunicacionales. 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 acertado por tal y los restantes como camino al acierto.
5. Competencia para entender el compromiso del 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.

También se deben emplear **softwares interactivos** que ayuden al alumno a descubrir fenómenos. Que puedan en los mismos, emular las situaciones vistas en la teoría como por ejemplo el simulador **PHET** de

la universidad de Colorado. Que puedan crear.

Por otro lado, se puede investigar en la aplicación de los mismos programas como aplicaciones de **Smart-phones** para que este puente natural que poseen los alumnos pueda ser aplicado en el diario aprender. Es de mencionar, por ejemplo, la aplicación "Electric Circuit Studio"

**Power Point**, mediante cañón para todos los gráficos (no derivados de fórmulas), ilustraciones y texto adicional, que el alumno tiene disponible en el sitio correspondiente de Aula Virtual. El objetivo de esta facilidad es la de ganar tiempo y calidad en ilustraciones y gráficos.

**Tiza y pizarrón**, para todas las deducciones de fórmulas y construcción de gráficos derivados de las mismas. Las deducciones mencionadas no están disponibles en el documento de Power Point de manera de asegurar la presencia del alumno para completar la clase. El objetivo de esta modalidad es la de plantear, mediante esas deducciones las dificultades matemáticas y la forma de resolverlas, a la vez de manifestar y poner énfasis en el lenguaje de las fórmulas que permite la construcción de las curvas y gráficos.

**Applets** demostrativos del tema objeto de la clase, permitiendo visualizar e interactuar para producir variaciones en el fenómeno físico tratado.

**Videos**, se utilizan videos referentes al tema objeto de la clase, cada vez que el tema lo permita, para realizar charlas sobre casos reales o discusiones técnicas.

**Error**, de uso no continuo, se cometerá uno o dos errores, de lo que se avisa al inicio de la clase que deberán ser identificados por los alumnos. El objetivo es el de mantener la atención de la clase.

**Lúdica**, empleando la aplicación KAHOOT, que mediante trivias, que no demandan más de 10 minutos, puedan ganar créditos para el parcial, por competencia en la respuesta a las preguntas formuladas.

#### CLASES DE PRACTICA DE EJERCICIOS

Estas clases están a cargo de un JTP y un ATP diplomado y consisten en la resolución de ejercicios, contenidos en guías de trabajo disponibles en Aula Virtual y fotocopiadora.

Las clases 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.

#### CLASES DE LABORATORIO

Estas clases son de carácter obligatorio y se utilizan guías de Trabajos Prácticos preestablecidas. Estas guías se inician con un contenido teórico complementario y el desarrollo del trabajo práctico propiamente dicho, están disponibles en Aula Virtual y fotocopiadora 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 tomara un cuestionario virtual de resolución por aula virtual y Smart phones previo a cada laboratorio.

#### CLASES DE CONSULTA

Se establecerán los días martes a partir de las 17 hs en el Laboratorio de Física. No obstante, la posibilidad de consulta está abierta sin restricción de horario a través de correo electrónico.

Como resumen y atento a la gran diversidad de situaciones que se pueden presentar en la clase y los distintos tipos de aprendizajes, como docente buscaré emplear las siguientes estrategias:

- Orientación de las actividades.
- Presentación de tareas a realizar.
- Introducción de temáticas.
- Exposición dialogada.
- Realización de deducciones partiendo de premisas dadas.
- Propuesta de discusiones.
- Propiciación de debates.
- Interrogatorio.
- Planteamiento de problemas.
- Organización de grupos de trabajo de investigación, y posterior exposición a la clase y/o presentación de informe en formato estándar.
- Puesta en común de conclusiones.

## 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 mas 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 Grafica, 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 mas 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. 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 consideraran 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. De esta manera esta acción tendrá diferentes propósitos, que son:

- Derivar en calificaciones.
- A partir de los resultados del proceso de aprendizaje, orientar al estudiante para la mejora de su rendimiento o aprendizaje.
- AUTOEVALUACION del estudiante
- Descubrir las dificultades de los estudiantes, actuando como elemento de censo.

#### AUTOEVALUACION docente

- Descubrir nuestras propias dificultades para enseñar aquello que queremos enseñar.

#### AUTOEVALUACION docente

- Valorar determinados métodos de enseñanza, ya que los grupos son siempre heterogéneos entre si y además dentro de sí.
- Motivar a los estudiantes hacia el estudio.

El diseño de la evaluación deberá de responder a al menos dos perspectivas:

- a. Que se puedan adquirir los conocimientos dados por los Objetos de conocimiento y vertidos en los resultados de aprendizaje.
- b. Que se puedan adquirir las competencias que hacen a la formación del estudiante como profesional técnico, humano y autogestionado.

Parto de la perspectiva de que la evaluación, además de resultar útil para calificar a los estudiantes, forma parte de nuestros esfuerzos por establecer situaciones en las que los estudiantes puedan empoderarse del Saber Ser, del Saber Conocer y del Saber Hacer

El **proceso de evaluación** se constituirá siempre por dos funciones: **la formativa** (diaria y constante) y la **sumativa** (aplicable a los temas terminados) tanto por la parte práctica como por la parte teórica. Asumiendo que los tiempos de aprendizaje son diferentes para cada uno de los integrantes del cuerpo de alumnos, se creará un ambiente de primer y segundo parcial, cada uno con su recuperatorio, y en donde podrá a su vez existir una chance para aquellos cuyo rendimiento haya incrementado respecto del primer parcial para con el segundo en el caso que el primero quede trunco.

Asumiendo la realidad de las heterogeneidades de los grupos y de los integrantes de cada uno de ellos, preveo armar el siguiente sistema de evaluación:

**Evaluación indirecta (formativa de proceso):** se efectúa durante las clases, tanto teóricas como prácticas y de Laboratorio y consiste en evaluar la reacción del grupo ante preguntas sobre los temas tratados, evaluación de la suficiencia en la resolución de ejercicios y evaluación del desempeño en el laboratorio. Este tipo de evaluación sirve para el equipo docente y puede modificar, en algunos casos, el enfoque de ciertos temas y servirá como nota conceptual adicional para el caso de aprobación directa.

**Evaluación por examen parcial (sumativa):** se tomarán dos exámenes parciales que estarán compuestos por dos partes bien definidas, la primera parte consistirá de ejercicios de resolución escrita y la segunda parte por temas teóricos conceptuales. Cada una de las partes se aprobará con un mínimo de 60 pts. El alumno podrá optar por rendir ambas partes o solo la primera (condición mínima para el cursado). Cada parcial tendrá su correspondiente examen recuperatorio.

**Evaluación por informe de Trabajo Práctico:** para el caso de los trabajos de laboratorio, es condición excluyente la aprobación del informe correspondiente que será de confección grupal.

**Evaluación por examen final (formativa):** deberán rendir examen final aquellos alumnos que no cumplan la condición de aprobación directa y hayan aprobado la primera etapa de los dos exámenes parciales. Esta evaluación se lleva a cabo en las fechas de examen establecidas por la Facultad y consiste en el desarrollo de dos temas teóricos y la resolución de dos ejercicios.

**Comodines (formativo):** son preguntas de oportunidad, distinguiéndose a aquellas participaciones a las que se invita a los estudiantes a unirse con el reconocimiento de nota en el parcial.

**Lúdicas (formativas):** el empleo de la plataforma KAHOOT como juego de trivia que reconoce por puntos las intervenciones correctas que se suman

Como Instrumento complementario para el proceso de la evaluación y con el objetivo de valorar el desempeño de los estudiantes al resolver este reto (genuino) que les permite poner en juego diversas capacidades (así como integrarlas y combinarlas), una de las formas de la evaluación será la de presentación de informes técnicos:

Todas las entregas se realizaran con plazos:

**Informe técnico N°1:** En el campo de la electrostática, el empleo de los conceptos de campo eléctrico, fuerza electrostática y potencial, para el armado de filtros de partículas en industrias de los polos petroquímicos. **Evaluación de tipo heteroevaluativa.** Por ser la primera y para que tome como ejemplo la forma de análisis de lo presentado. Con tiempo de devolución.

**Informe Técnico N°2:** En electrocinética llevar a cabo el cálculo de un sistema de iluminación para un domicilio, empleando ohm y Kirchhoff. **Evaluación de tipo autoevaluativa.** Por análisis de lo

explicado en el aula. Con tiempo de devolución

**Informe Técnico N°3:** En magnetismo el cálculo de torques de fuerzas magnéticas, principio de funcionamiento del motor eléctrico. Con tiempo de devolución

**Informe Técnico N°4:** En electromagnetismo el empleo de campos electromagnéticos para grúas electromagnéticas de un desarmadero de autos. **Evaluación de tipo coevaluativa.** Con tiempo de devolución

### Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.

En todos los casos para las evaluaciones de los resultados de aprendizaje, se emplearan rubricas que serán puestas en conocimiento de los y las estudiantes con anterioridad a cada uno de los parciales. En ellas se vierten todos los contenidos.

A modo de ejemplo, transcribiré las rubricas con los niveles de dominio y nivel mínimo de aprobación para el Resultado de Aprendizaje correspondiente al Objeto de Conocimiento de Ley de Ohm Y Leyes de Kirchoff.

Rap N°1				
[Recuerda] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Identifica los elementos que constituyen el circuito eléctrico, reconociendo en el mismo las fuentes, consumidores, acumuladores de energía (capacitores) y conductores distinguiendo su comportamiento y función] + [relacionando con resoluciones simples, el método y algoritmo de cálculo para el fin propuesto]				
CRITERIO DE EVALUACION	PRINCIPIANTE	BASICO	AVANZADO	AUTONOMO
<b>RAp1-C1</b> [Identifica] + [la ley de ohm] + [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]  (5%)	Reconoce con dificultad y con errores asociados a los elementos que constituyen el circuito eléctrico, distinguiendo con dificultad y errores a las fuentes, los diferentes consumidores, los acumuladores de energía (capacitores) y las funciones de los mismos y su comportamiento.  (1%)	Reconoce con asistencia a los elementos que constituyen el circuito eléctrico, distinguiendo a los diferentes consumidores, los acumuladores de energía (capacitores) y de manera básica las funciones de los mismos y su comportamiento.  (3%)	Reconoce sin errores a los elementos que constituyen el circuito eléctrico, identificando con precisión las fuentes, los diferentes consumidores, los acumuladores de energía (capacitores). Determina con seguridad las funciones de los mismos y su comportamiento.  (4%)	Identifica sin dificultad y sin asistencia a los elementos que constituyen el circuito eléctrico, distinguiendo con precisión a todos los elementos del circuito. Puede determinar de manera independiente maneras diferentes de lograr el mismo resultado  (5%)
<b>RAp1-C2</b> [Identifica] + [la ley de ohm y la ley de Kirchoff] + [calcula correctamente caídas de tensión, distingue los puntos de mayor potencial de una rama, puede calcular potencias disipadas por los elementos consumidores (individuales) y reconoce las mallas]  (10%)	No puede calcular correctamente caídas de tensión. No distingue puntos de mayor potencial de una rama. No puede calcular potencias disipadas. No reconoce las mallas. No puede determinar las corrientes de malla.  (2%)	Calcula con errores las caídas de tensión. No distingue con precisión los puntos de mayor potencial de una rama. Determina con errores las potencias disipadas por los elementos consumidores (individuales). Puede reconocer las mallas. Confunde los sentidos de las corrientes de malla y calcula con errores los valores de las mismas.  (6%)	Calcula sin errores las caídas de tensión. Distingue con baja tasa de error a los puntos de mayor potencial de una rama. Puede calcular las potencias disipadas por los elementos consumidores (individuales). Reconoce las mallas calculando las corrientes de malla.  (8%)	Puede determinar el comportamiento de cada uno de los elementos que componen al circuito de manera independiente. Tiene la capacidad para reemplazar elementos que cumplan la misma función y que simplifiquen la traza del mismo.  (10%)

Rap N°2				
[Comprende] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Identifica los componentes circuitales como ser las ramas, y calcula los primeros resultados del circuito serie, paralelo y malla, los nodos de interés asociando a las que los representa] + [planteando el método y el algoritmo de cálculo para el fin propuesto]				
CRITERIO DE EVALUACION	PRINCIPIANTE	BASICO	AVANZADO	AUTONOMO
<p><b>Rap2.C1</b> [Comprende] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Puede identificar los componentes circuitales como ser las ramas, y calcula los primeros resultados del circuito serie, paralelo y mallas, los nodos de interés asociando a la formulación enunciada]</p> <p>(10%)</p>	<p>No puede identificar las ramas del circuito ni a que malla pertenecen. No se empoderó del conocimiento para calcular los primeros resultados del circuito serie, paralelo. No puede armar el algoritmo para el cálculo de las mallas. No reconoce los nodos de interés.</p> <p>(2%)</p>	<p>Identifica las ramas del circuito y a que malla pertenecen solo con ayuda. Puede calcular de manera elemental a los primeros resultados del circuito serie, paralelo, solo cuando están en forma explícita. No puede armar el algoritmo para el cálculo de las mallas. Reconoce con dificultad los nodos de interés.</p> <p>(5%)</p>	<p>Identifica sin dificultad a las ramas del circuito y a que malla pertenecen. Puede calcular los resultados del circuito serie, paralelo, independientemente si están en forma explícita o implícita, pero no puede reemplazarlos por elementos más simples. Arma el algoritmo para el cálculo de las mallas con pocos errores. Reconoce los nodos de interés.</p> <p>(8%)</p>	<p>Identifica sin dificultad tanto a las ramas del circuito como a las mallas. Puede calcular los resultados del circuito serie, paralelo, tanto en forma explícita o implícita, y los reemplaza por elementos más simples. Arma el algoritmo para el cálculo de las mallas sin errores. Reconoce los nodos de interés.</p> <p>(10%)</p>
<p><b>Rap2.C2</b> [Aplica] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Plantea correctamente las ecuaciones y construye los sistemas de ecuaciones, distinguiendo de manera autónoma los sentidos de las corrientes y la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama]</p> <p>(25%)</p>	<p>No plantea las ecuaciones ni construye los sistemas de ecuaciones. No visualiza los sentidos de las corrientes ni la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama.</p> <p>(5%)</p>	<p>Plantea las ecuaciones con dificultad y construye los sistemas de ecuaciones con errores. No distingue de manera autónoma los sentidos de las corrientes y la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama.</p> <p>(8%)</p>	<p>Plantea con asistencia las ecuaciones de igual manera que construye los sistemas de ecuaciones. Distingue de manera autónoma los sentidos de las corrientes y la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama.</p> <p>(17%)</p>	<p>Plantea correctamente las ecuaciones y construye los sistemas de ecuaciones, distinguiendo de manera autónoma los sentidos de las corrientes y la interrelación que surge entre las mismas en una misma rama. Puede argumentar cambios en el circuito que lo mejoran o simplifican.</p> <p>(25%)</p>

Rap N°3				
[Evalúa] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Diseña el circuito eléctrico de acuerdo a un requerimiento, 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 y considerando la seguridad humana relacionada al empleo doméstico de estos circuitos, de acuerdo a las normas IEC]				
CRITERIO DE EVALUACION	PRINCIPIANTE	BASICO	AVANZADO	AUTONOMO
<p><b>Rap3.C1</b> [Analiza] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Puede crear y desarrollar el circuito de iluminación de una vivienda simple en cuanto a su circuito de iluminación, calculando las potencias disipadas así como determinar de manera autónoma los conductores y elementos de protección personal]</p> <p>(35%)</p>	<p>No puede crear ni desarrollar el circuito de iluminación de una vivienda simple en cuanto a su circuito de iluminación. Pero puede resolver circuitos ya planteados de estructura de ejercicio. No posee las herramientas para calcular las potencias disipadas así como tampoco determinar los conductores y elementos de protección personal.</p> <p>(10%)</p>	<p>Puede calcular con dificultad y asistencia permanente un circuito de iluminación de una vivienda simple en cuanto su circuito de iluminación que le es dado. Definió el paso anterior, adquirió la capacidad para calcular las potencias disipadas y determinar con algunos errores los conductores y elementos de protección personal básicos.</p> <p>(15%)</p>	<p>Puede crear y desarrollar el circuito de iluminación de una vivienda simple en cuanto a su circuito de iluminación, calculando las potencias disipadas así como determinar de manera autónoma los conductores y fundamentalmente los elementos de protección personal.</p> <p>(22%)</p>	<p>Puede crear, desarrollar y optimizar el circuito de iluminación de una vivienda simple en cuanto a su circuito de iluminación, calculando las potencias disipadas, así como determinar de manera autónoma los conductores y elementos de protección personal.</p> <p>(35%)</p>
<p><b>Rap3.C2</b> [Justifica] + [La Ley de Ohm y las leyes de Kirchoff] + [Puede crear y desarrollar el plano circuital de iluminación de una vivienda, indicando en el mismo el total de los elementos involucrados, el tipo de conductores empleados y relacionar el mismo a la memoria de cálculo que lo soporta]</p> <p>(15%)</p>	<p>No puede crear ni desarrollar el plano circuital de iluminación de una vivienda. No está en condiciones de plantear ni los elementos que deben estar presentes en el desarrollo, ni el tipo de conductores empleados.</p> <p>(2%)</p>	<p>Puede crear con dificultad y asistencia permanente el plano circuital de iluminación de una vivienda. Indica de manera elemental en el mismo, los elementos involucrados, generaliza a los conductores empleados.</p> <p>(5%)</p>	<p>Puede crear y desarrollar el plano circuital de iluminación de una vivienda simple, indicando en el mismo el total de los elementos involucrados, el tipo de conductores empleados y relacionar el mismo a la memoria de cálculo que lo soporta.</p> <p>(11%)</p>	<p>Puede crear, desarrollar y optimizar el plano circuital de iluminación de una vivienda, desarrollado en CAD, indicando en el mismo el total de los elementos involucrados, el tipo de conductores empleados y relacionar el mismo a la memoria de cálculo que lo soporta.</p> <p>(15%)</p>

Valor mínimo para aprobar el RA: 60% - Valor Principiante: 22% - Valor Básico: 42% - Valor Avanzado: 70% - Valor Autonomo: 100%

**Condiciones de aprobación:** en este punto se expresan cuáles serán los requisitos para aprobación Directa y No directa, compatible con la normativa vigente.

Las condiciones de aprobación están establecidas en las condiciones de cursado, las cuales deben ser descargadas por cada uno de los y las estudiantes firmarlas y entregarlas al docente de la cátedra. A continuación transcribo las mismas:

## CONDICIONES DE CURSADO

### 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.

### Exámenes Parciales Presenciales.

- Se tomarán cuatro (2) exámenes parciales con una puntuación de 0 a 100 puntos cada uno. Todos los exámenes se aprueban con 60 puntos.
- Cada examen evaluará los temas vistos hasta una (1) semana anterior a la fecha del mismo.
- Se considera la posibilidad de cursar la materia 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 la parte práctica de todos los exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios. Los exámenes parciales consistirán en la resolución de problemas representativos de los temas desarrollados. Todos los parciales deberán aprobarse en alguna de las dos instancias mencionadas (parcial o recuperatorio) para seguir cursando.
- Cada parcial tendrá un solo recuperatorio, en la fecha prevista para cada uno. Por excepción para el primer parcial, en el caso que la aprobación del segundo parcial se lleve a cabo sin el uso del recuperatorio, se podrá acceder a un segundo recuperatorio del primer parcial. Esta condición no puede ser empleada para el segundo recuperatorio. Los recuperatorios no son acumulativos.
- Para quienes deseen acceder al régimen de aprobación directa deberán aprobar en todos los parciales, además de la parte práctica, un cuestionario de teoría.
- Para acceder al régimen de Promoción Directa (sin examen final), es necesario aprobar todos los parciales reglamentarios (teoría y práctica) con una calificación igual o superior a 6 (seis) puntos, en todos los parciales o sus recuperatorios. La no aprobación de cualquiera de los parciales o sus recuperatorios en la parte práctica es condición de pérdida de la materia. La no aprobación de los parciales en la parte teórica en cualquiera de los parciales o sus recuperatorios, imposibilitará acceder a la aprobación directa.
- El hacer uso de la posibilidad de emplear el segundo recuperatorio (bajo las condiciones antedichas), inhabilita la posibilidad de aprobación directa.
- En caso de no poder asistir a un examen parcial por causas de salud, deberán presentar un certificado médico dentro de los seis días posteriores al examen. La no asistencia a un examen por otras causas, deberá ser justificada convenientemente mediante nota enviada al Director del Departamento de Ciencias Básicas.
- La modalidad de la clase será bajo el criterio y estructura de la formación por competencias.
- Cada parcial, tendrá una rúbrica que indicara el nivel mínimo necesario para poder alcanzar el puntaje requerido en los puntos indicados precedentemente.
- Durante la clase de teoría se llevaran a cabo diariamente cuestionarios al comienzo de la clase 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.

- Periódicamente se presentaran competencias de conocimiento a través de la aplicación KAHOOT, que permitirá entrar en un programa de puntaje acumulativo que redundara en ventajas de nota para la aprobación directa.

#### **Numero de clase para los exámenes y de experiencias de laboratorio:**

**N° de clase:**

Clase 11 - 1° Laboratorio: Termodinámica y desvío del chorro de agua.

Clase 14 - 2° Laboratorio: Electroestática, Capacitores y Circuitos CC

Clase 20 - 1° Parcial

Clase 26 - Recuperatorio 1° Parcial

Clase 40 - 3° Laboratorio: Electromagnetismo, Corriente Alterna

Clase 44 - 2° Parcial

Clase 48 - Recuperatorio 2° Parcial

#### **Trabajos Prácticos de Laboratorio**

- Los trabajos 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 correspondiente en la clase anterior a la realización.
- Los TP de Laboratorio son de ejecución grupal, los grupos 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.
- 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 el Trabajo Práctico
  - Fecha de entrega del Trabajo Práctico
- **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 trabajo 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 a mano alzada, ni el uso de pintura correctora. Los gráficos de funciones deberán ser con las escalas correspondientes, indicando en cada eje las unidades y escala.
- En caso de emplear información de internet se deberá de citar la fuente de la misma. No se podrán emplear sitios de poca 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 trabajo, el estudiante dispondrá de cinco (5) días corridos para enmendar los errores si los hubiera y volver a presentar el informe 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. 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 EL PRIMER PARCIAL.**

## 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.

Clase	Docente	Descripción del Tema	Clase Teórica	Clase Práctica	Clase Autónoma
			Marcar según corresponda		
Clase 1	<b>Profesor</b>	Presentación de la materia. Explicación de la modalidad de los laboratorios. Explicación de las condiciones de cursado. Concepto de Aprobación y Aprobación Directa.	x		
	<b>JTP y ATP</b>	Evaluación Diagnóstica.	x		
	<b>Asincrónica</b>	Termodinámica unidades 1 a 3. Ver videos tutoriales en plataforma YouTube. Los links estarán disponibles en el aula virtual oportunamente.			X
Clase 2	<b>Profesor</b>	Electrostática. Unidades 4 a 6	x		
Clase 3	<b>Profesor</b>	Electrostática. Unidades 4 a 6	x		
Clase 4	<b>JTP y ATP</b>	Electrostática. Unidades 4 a 6		x	
Clase 5	<b>JTP y ATP</b>	Electrostática. Unidades 4 a 6		x	
Clase 7	<b>Profesor</b>	Fin Electrostática. Fin Unidades 4 a 6 El grupo N°1 deberá llevar a cabo una exposición de un ciclo de regenerativo para el aprovechamiento energético. El grupo N°2 deberá llevar a cabo las preguntas como grupo consultor sobre todo lo relacionado al ciclo que presenta el grupo N°1. El grupo N°2 deberá exponer el sistema de tratamiento de gases de combustión de una planta que emplea energía térmica para su funcionamiento. El grupo N°3 deberá realizar todas las preguntas que considere necesarias para permitir municipalmente la instalación del elemento en cuestión.	x	x	

Clase 8	JTP - ATP	Electrostática. Unidades 4 a 6		x	
Clase 9	JTP - ATP	Electrostática. Unidades 4 a 6		x	
Clase 10	Profesor	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Unidad 7	x		
Clase 11	JTP - ATP	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Unidad 7		x	
Clase 12	JTP - ATP	Electrocinética. Corriente Eléctrica. Unidad 7		x	
Clase 13	Profesor	Electrocinética. Ohm y Kirchhoff. Ver videos tutoriales en plataforma YouTube. Los links estarán disponibles en el aula virtual oportunamente. El grupo N°3 expondrá en un tiempo de 20 minutos el tendido eléctrico de una casa en cuanto a iluminación se refiere. Determinando todos los materiales y características de los mismos. El grupo N°4 hará todas las consultas en la interpretación del rol de quienes compraran la casa abonando el total de lo que el grupo N°3 expone.	x		x
Clase 14	JTP - ATP	Laboratorio N°2: Instrumentos - Electrostática – Capacitores – Ohm – Kirchhoff. Ver videos tutoriales en plataforma YouTube. Los links estarán disponibles en el aula virtual oportunamente.		x	x
Clase 15	JTP - ATP	Electrocinética. Ohm y Kirchhoff.		x	
Clase 16	Profesor	Magnetismo. Unidad 8 a 11.	x		x
Clase 17	JTP - ATP	Electrocinética. Ohm y Kirchhoff.		x	
Clase 18	JTP - ATP	Magnetismo. Unidad 8 a 11.		x	
Clase 19	Profesor	Repaso primera mitad de curso.	x		
Clase 20	Profesor JTP - ATP	Primer parcial Teórico para Aprobación Directa (múltiple choice 18hs a 1830hs). Consecutivo Primer parcial práctico.			
Clase 21	JTP - ATP	Resolución de los ejercicios del parcial, evacuación de dudas	x	x	
Clase 22	Profesor	Magnetismo. Unidad 8 – 9 – 11. El grupo N°4 expondrá sobre el sistema de freno magnético para un banco de prueba de turbinas de mediana y baja potencia. El grupo N°5 realizara todas las preguntas que permitan desentrañar las dudas para la incorporación del equipo en el banco de prueba existente en la planta.	x		x
Clase 23	JTP - ATP	Magnetismo. Unidad 8 – 9.		x	
Clase 24	JTP - ATP	Magnetismo. Unidad 8 – 9.		x	

Clase 25	<b>Profesor</b>	Magnetismo. Inducción. Unidad 11.	x		
Clase 26	<b>Profesor</b> <b>JTP - ATP</b>	Recuperatorio 1° parcial. Teoría y Práctica. Misma modalidad que el primer parcial.	x	x	
Clase 27	<b>JTP - ATP</b>	Resolución de ejercicios de parcial y resolución de temas de teoría del parcial		x	
Clase 28	<b>Profesor</b>	Magnetismo. Inducción. Fin Unidad 11.	x		
Clase 29	<b>JTP - ATP</b>	Magnetismo. Unidad 8 – 9 – 11.		x	
Clase 30	<b>JTP - ATP</b>	Magnetismo. Unidad 8 – 9 – 11.		x	
Clase 31	<b>Profesor</b>	Inicio unidad 10 – Corriente Alterna	x		x
Clase 32	<b>JTP - ATP</b>	Inicio ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		x	
Clase 33	<b>JTP - ATP</b>	Inicio ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		x	
Clase 34	<b>Profesor</b>	Unidad 10 – Corriente Alterna	x		x
Clase 35	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		x	
Clase 36	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		X	
Clase 37	<b>Profesor</b>	Unidad 10 – Corriente Alterna	x		
Clase 38	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna			
Clase 39	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna			
Clase 40	<b>Profesor</b>	Laboratorio N°3: Magnetismo – Electromagnetismo		x	x
Clase 41	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		x	
Clase 42	<b>JTP - ATP</b>	Ejercitaciones de unidad 10 – Corriente Alterna		X	
Clase 43	<b>Profesor</b>	Repaso segunda mitad	x	x	
Clase 44	<b>Profesor</b> <b>JTP - ATP</b>	Segundo parcial Teórico para Aprobación Directa. (multiple choice 18hs a 1830hs). Consecutivo Segundo parcial practico. Misma modalidad que el segundo parcial.			
Clase 45	<b>Profesor</b> <b>JTP - ATP</b>	Resolución del parcial teórico y practico	x	x	
Clase 46	<b>Profesor</b> <b>JTP - ATP</b>	Devolución del parcial teórico y practico			
Clase 47	<b>Profesor</b> <b>JTP - ATP</b>	Repaso para recuperatorio del 2º parcial teórico y practico			
Clase 48	<b>Profesor</b>	Recuperatorio 2° parcial. Teoría y Práctica.			

## 10. Recursos necesarios

Recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura.

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

Como espacio físico, se requiere un aula con capacidad de cañón proyector, con capacidad para al menos 60 estudiantes sentados con sus correspondientes bancos con apoyo para escritura.

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

- Pizarrón, tiza, PC + cañón.
- Analizadores tipo DATA LOGGER
- Tutoriales webs recomendados.
- Simuladores Phet de la Universidad de Colorado
- Aplicaciones tipo Kahoot.
- 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

Detalle y cronograma previsto de reuniones de cátedra 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 parcial 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**

No está previsto para esta asignatura

### **11.3. Atención de las y los estudiantes**

#### **Momento de recuperación de actividades no cumplidas.**

En general para cada una de las clases están previstos los links, 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 por el canal de YouTube respectivo a través del link, para aprovechar 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 exponiendo.

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 los parciales 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, aparte 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 links de tratamiento de la cátedra.

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

**Nombre del Proyecto: "EVALUACION DE LA FORMACION Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN INGENIERIAS"**

**Grupo de Investigación: PIDA TEAIBBB0008191**

**Director: Mg. Rafael Omar CURA**

<b>Tipo de proyecto:</b> Investigación y Desarrollo Asociado
--------------------------------------------------------------

<b>Fecha de Inicio:</b> 2021
------------------------------

<b>Fecha de Finalización:</b> 2022
------------------------------------

### **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 gral. 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**

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las/os estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Se involucrará a los estudiantes de 1º año de las cátedras de Química Gral. y de Física I, para el armado del precipitador electrostático en la carrera de Ingeniería Mecánica y del Pendulo de Foucolt, anteriormente mencionados.