

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: Física II				
Código SIU-guaraní:		Horas Presenciales	7	Ciclo lectivo: 2024
Carrera:	Ingeniería	Plan de Estudios		
Dirección a la que pertenece	Ciencias Básicas	Bloque/ Trayecto		Ciencias Básicas
Ubicación curricular:	3er Semestre	Créditos 9	Formato Curricular	Teoría/práctica
EQUIPO DOCENTE				
Cargo: Titular	Nombre: Martínez, Hugo	Correo: hugo.martinez@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: Adjunto	Nombre: Ferraro, Juan	Correo: juannorbtoferraro@gmail.com		
Cargo: Adjunto	Nombre: Crespo, Juan	Correo: jcrespo@uncu.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: González Nicolini, Federico	Correo: federico.gonzalez@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Marinaro, Carlos	Correo: camarinaro@gmail.com		
Cargo: JTP	Nombre: Haarth, Roberto	Correo: rhaarth@uncu.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Domizio, Martín	Correo: martin.domizio@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Codina, Ramón	Correo: ramón.codina@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Guaycochea, Jonathan	Correo: jonathan.guaycochea@ingenieria.uncuyo.edu.ar		

Fundamentación

Física II es un espacio curricular (EC) perteneciente a las Ciencias Básicas y se encuentra en el tercer semestre de la carrera. Junto con Física I introduce al estudiante en la comprensión del funcionamiento del mundo físico que nos rodea constituyéndose en la base de la Ingeniería, cualquiera sea la especialidad elegida.

Además, Física II, en su desarrollo, da aplicaciones prácticas y concretas, a los conceptos y contenidos estudiados en espacios curriculares previos del área matemática (Álgebra, Geometría Analítica, Análisis Matemático I y II) y sienta las bases de EC específicos de cada especialidad a dictarse en semestres posteriores como Electrotecnia, Termodinámica y Electrónica.

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)		
CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Técnicas	CE-GSPA Competencias sociales - Actitudinales
No aporta directamente	<p>CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.</p> <p>CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería</p> <p>CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</p> <p>CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p> <p>CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.</p>	<p>CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p> <p>CG7: Comunicarse con efectividad.</p> <p>CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global</p> <p>CG9: Aprender en forma continua y autónoma.</p> <p>CG10: Actuar con espíritu emprendedor.</p>

Expectativas de logro (del Plan de Estudio)
<p>Al acreditar el espacio curricular FÍSICA II, el estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manifestar su interés por el aprendizaje de los temas de la Física, desarrollando un espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella. ● Interpretar que la carga es una propiedad intrínseca de la materia, permitiendo reconocer procesos eléctricos. ● Expresar matemáticamente principios y leyes del electromagnetismo. ● Aplicar fundamentos de la disciplina, propiciando el razonamiento científico y la capacidad de resolver situaciones problemas de complejidad creciente, herramientas válidas para el desarrollo de espacios curriculares posteriores. ● Desarrollar actividades de laboratorio bajo pautas de higiene y seguridad, utilizando instrumentos de medición, relacionando conceptos teóricos, analizando datos y elaborando informes expresados de forma escrita y oral. ● Integrar grupos de trabajo, discutir y argumentar los resultados obtenidos en equipo.

Contenidos mínimos (del Plan de Estudio)

Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Gauss Potencial. Gradiente de potencial. Capacidad eléctrica. Dieléctricos. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz y circuitos de corriente. Campo magnético. Campo eléctrico inducido. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Aplicaciones en Ingeniería (la especialidad que corresponda).

Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propagación de la luz. Interferencia. Difracción. Luminotecnia. Flujo luminoso. Intensidad luminosa. Iluminancia. Eficiencia luminosa. Aplicaciones en Ingeniería (la especialidad que corresponda).

Temperatura y calor. Escalas de temperatura. Dilatación térmica. Transferencia del calor. Equivalente mecánico del calor. Trabajo volumétrico. Principios del equilibrio térmico. Aplicaciones en Ingeniería (la especialidad que corresponda).

Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)**Fuerte:** Análisis Matemático I (Acreditada)**Débil:** Física I (Regularizada)

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Comprende fenómenos eléctricos, para corroborar fenómenos electrostáticos y electrodinámicos en las prácticas de laboratorio; identificar sus consecuencias en la vida cotidiana y resolver los problemas propuestos por la cátedra desempeñándose en grupos de trabajo, desde la perspectiva de la presencia del fenómeno eléctrico, en el campo de la tecnología.

RA2: Analiza fenómenos magnéticos, para corroborar los fenómenos de fuerzas, campos e inducción, en las prácticas de laboratorio; identificar su presencia en las máquinas eléctricas y resolver los problemas propuestos por la cátedra, desde la perspectiva de la presencia de los fenómenos magnéticos en el campo de la tecnología, comunicando con efectividad los resultados experimentales a través de los informes requeridos.

RA3: Explica la propagación de onda electromagnética, para corroborar el comportamiento ondulatorio de la luz en las prácticas de laboratorio; identificar sus manifestaciones en la vida cotidiana y resolver los problemas propuestos por la cátedra, desde la perspectiva del uso de la onda electromagnética en el campo de la industria, logrando incorporar conocimientos de manera autónoma.

RA4: Discrimina temperatura y calor, para corroborar el fenómeno de transferencia de calor y medición de calores específicos en las prácticas de laboratorio y resolver los problemas propuestos por la cátedra, desde la perspectiva de la presencia del fenómeno térmico en procesos termodinámicos en el campo de la industria, reflexionando sobre el comportamiento ético que promuevan actividades de bajo impacto ambiental.

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes y otros)

- Tema 1 **Carga eléctrica y campo eléctrico**

Carga eléctrica. Conductores, aislantes y cargas inducidas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico y fuerzas eléctricas. Cálculos del campo eléctrico. Líneas del campo eléctrico. Dipolos eléctricos.

- Tema 2 **Ley de Gauss**

Carga y flujo eléctrico. Cálculo del flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Cálculo de campos eléctricos para distribuciones uniformes de carga. Cargas en conductores.

- Tema 3 **Potencial eléctrico**

Trabajo en el campo Eléctrico. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Cálculo del potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Gradiente de potencial.

- Tema 4 **Capacitancia y dieléctricos**

Capacitores y capacitancia. Capacitores en serie y en paralelo. Almacenamiento de energía en capacitores y energía de campo eléctrico. Dieléctricos. Modelo molecular de la carga inducida.

- Tema 5 **Corriente resistencia y fuerza electromotriz**

Corriente eléctrica. Resistividad. Resistencia. Fuerza electromotriz y circuitos. Energía y potencia en circuitos eléctricos. Teoría de la conducción metálica.

- Tema 6 **Circuitos de corriente continua**

Resistores en serie y en paralelo. Reglas de Kirchhoff. Instrumentos de medición eléctrica. Circuitos resistencia capacitancia. Sistemas de distribución de energía.

- Tema 7 **Campo magnético y fuerzas magnéticas**

Magnetismo. Campo magnético. Líneas de campo magnético y flujo magnético. Movimiento de partículas con carga en un campo magnético. Aplicaciones del movimiento de partículas con carga. Fuerza magnética sobre un conductor por el que circula una corriente. Fuerza y momento de torsión sobre una espira de corriente. El motor de corriente continua. El efecto Hall.

- Tema 8 **Fuentes de campo magnético**

Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un elemento de corriente. Campo magnético de un conductor recto por el que circula una corriente. Fuerza entre conductores paralelos. Campo magnético de una espira circular de corriente. Ley de Ampere. Aplicaciones de la ley de Ampere. Materiales magnéticos.

- Tema 9 **Inducción electromagnética e Inductancia**

Experimentos de inducción. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz por movimiento. Campos eléctricos inducidos. Corrientes parásitas. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Inductancia mutua. Autoinductancia e inductores. Energía de campo magnético. El circuito R-L.

• Tema 10 **Corriente alterna**

Fasores y corrientes alternas. Resistencia y reactancia. El circuito L-R-C en serie. Potencia en circuitos de corriente alterna. Resonancia en circuitos de corriente alterna. Transformadores.

• Tema 11 **Ondas Electromagnéticas y Polarización de la luz**

Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas y la rapidez de la luz. Ondas electromagnéticas sinusoidales. Energía e intensidad en ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Polarización. Ley de Malus. Ley de Brewster.

• Tema 12 **Interferencia y Difracción**

Interferencia y fuentes coherentes. Interferencia de luz de dos fuentes. Intensidad en patrones de interferencia. Interferencia en películas finas. El interferómetro de Michelson. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción producida por una ranura. Intensidad en la configuración de una ranura.

• Tema 13 **Luminotecnia**

Fundamentos de luminotecnia. Intensidad luminosa. Flujo luminoso. Radiancia. Iluminancia. Luminancia. Eficiencia luminosa.

• Tema 14 **Temperatura y Calor**

Temperatura y equilibrio térmico. Termómetros y escalas de temperatura. Termómetros de gas y la escala Kelvin. Expansión térmica. Cantidad de calor. Calorimetría y cambios de fase. Mecanismos de transferencia de calor. Ecuaciones de estado. Sistemas termodinámicos. Trabajo volumétrico. Procesos Termodinámicos.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla	Temas
1	1 - 4 - 7 - 8 - 11 - 12 - 13
2	2 - 3 - 8 - 9 - 11 - 13 - 14
3	3 - 4 - 9 - 10 - 12 - 13 - 14
4	4 - 5 - 8 - 10 - 11 - 12 - 13
5	4 - 6 - 7 - 9 - 11 - 13 - 14
6	3 - 6 - 7 - 10 - 12 - 13 - 14
7	2 - 4 - 7 - 8 - 11 - 12 - 13
8	1 - 6 - 9 - 10 - 11 - 13 - 14
9	2 - 6 - 7 - 9 - 12 - 13 - 14

4. MEDIACIÓN PEDAGÓGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

Se desarrollará según las siguientes Actividades:

La Actividad 1: "Lección Magistral Participativa" se desarrolla en aulas grandes (para 120 alumnos) donde el profesor en dos horas aproximadamente (HP 2,0) explica y desarrolla toda la unidad en forma conceptual, concisa y con ejemplos claros y sencillos. Esta primera actividad, la menos activa en cuanto a la participación del estudiante, pero indispensable para poder avanzar sobre el Resultado de Aprendizaje previsto según el cronograma.

Se espera que el alumno sintetice en forma estructurada y en corto tiempo saliendo de la clase con la idea clara de los contenidos tratados y sea capaz de reentrar en el tema con ayuda del libro, en compañía de sus compañeros y con la orientación de los profesores. La carga horaria complementaria no presencial para esta Actividad se la estima en dos horas.

A los efectos de minimizar la pérdida de retención de los saberes expuestos en esta primera actividad presencial, se propone la Actividad 2 "Resolución de ejercicios" inmediatamente a continuación de la "Lección Magistral Participativa" con una duración de tres horas.

La Actividad 2: "Resolución de ejercicios" tiene una fuerte participación del alumno, siguiendo los lineamientos de una Guía de Trabajos Prácticos donde el profesor a cargo se limita a enseñar los Saberes Hacer en general. También aquí la carga horaria no presencial se la estima con un estándar aproximado a un FCHNP = 1,25.

Esta Actividad cuya carga horaria presencial es de 3,0 hs. ocupa los lugares considerados fuertemente activos en cuanto a niveles de retención: "Realizar prácticas", "Enseñar a otros", "Actividad participativa y receptiva".

Esta Actividad se la secuencia en forma presencial inmediatamente después de la Actividad 1, recreo de por medio y se espera el desarrollo de destrezas de los aspectos cognitivos motrices, algorítmicos y actitudinales para plantear modelos de resolución.

La Actividad 3: "Formación Experimental en Laboratorios de Acceso Local". Esta Actividad se ejecuta dentro de las 48 hs posteriores a las Actividades 1 y 2 y tiene la intención de fijar los conceptos y motivar el análisis e investigación de los fenómenos, permitiendo el desarrollo de una cantidad de hábitos, habilidades y destrezas que no pueden lograrse desde la teoría.

El alumno debe leer con detenimiento la guía de laboratorio del día de la experiencia, identificar los instrumentos previamente a través de fotos que se incorporaron a la guía con el objetivo de aprovechar las dos horas de experiencias sin pérdidas de tiempo. Esta lectura previa justifica la asignación de una hora en el ítem HNP.

El profesor, que previamente diseñó y preparó las experiencias presentándolas ordenadas a través de una Guía de Trabajos de Laboratorio, solo se dedica a guiar a los estudiantes. La participación de los alumnos en la experimentación tiene mayor importancia que la resolución en sí misma de la experiencia. Se espera que el estudiante aprenda, por fuera de lo disciplinar, los Saberes Ser como normas, actitudes y valores.

La Actividad 4: "Presentaciones Escritas" referidas a los informes de las experiencias de los laboratorios realizados cumpliendo con todo el formalismo en el diseño y presentación de tablas, gráficos, análisis y conclusiones. Esta actividad solo cuenta con horas no presenciales evaluadas con un FCHNP igual a 1,25 de las dos horas presenciales que duró el laboratorio. Esta Actividad desarrolla la competencia de la comunicación escrita y del trabajo en equipo esperando que el alumno aprenda a cumplir con las normas y protocolos fijados por la cátedra.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Experimental	30	
Resolución de problemas Abiertos de Ingeniería	75	0
Actividades de proyecto y diseño	0	0

Práctica profesional Supervisada	0	0
Carga horaria total	105	0

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Criterios de evaluación

Las competencias genéricas técnicas de mayor tributación a la formación profesional de este espacio curricular se identifican como CG1 (Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería) y, en menor medida, CG2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería). Éstas serán evaluadas durante el cursado mediante exámenes parciales según se detallará en "*SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Parciales*", y en el examen final según se detallará en "*SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Finales*", donde el criterio de evaluación en cada tema tendrá que ver con los saberes "conocer" y "hacer". La forma de expresarse, manejo de la notación y dominio de la nomenclatura correcta ayudará a ajustar la nota final.

Las competencias sociales-actitudinales, fundamentalmente las enunciadas como CG6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo), CG7 (Comunicarse con efectividad), y CG8 (Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global), serán evaluadas fundamentalmente en los trabajos de laboratorio. Como parte de la aprobación del informe de cada trabajo práctico, el alumno deberá cumplir con la asistencia, puntualidad, observación de las normas de higiene y seguridad, la participación del trabajo en equipo y la entrega en tiempo y forma de los informes de cada trabajo práctico. La falta de cumplimiento de estas competencias y los puntos a corregir de los informes presentados serán observados por los Jefes de Trabajos Prácticos a cargo de cada comisión en la devolución de cada informe. La reincidencia en el incumplimiento de estas competencias hará desaprobar las prácticas experimentales impidiendo la obtención de la regularidad.

6.2. Condiciones de regularidad

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Parciales

- Durante el cursado se toman **3 exámenes parciales escritos**, que tienen carácter práctico (ejercicios de aplicación), en correspondencia con las unidades temáticas que abarca cada uno.

- Los temas están detallados en el cronograma de actividades. **Los 3 controles parciales, (P1), (P2) y (P3)** se tomarán en días miércoles a las **08:00 horas** en fechas fijadas al inicio de cada cursado y en coordinación con las materias que comparten el primer semestre de segundo año.

- Cada evaluación parcial tendrá, dos semanas después, una oportunidad de recuperación, **(R1), (R2) y (R3)**, que se llevarán a cabo los días miércoles a las **08:00 horas**.

- Aquellos estudiantes que al finalizar el cursado hubieran aprobado sólo una/dos evaluación/es, tienen una última instancia para regularizar: una “recuperación global”, en donde se evaluarán los temas correspondientes a los parciales reprobados.

REGULARIDAD. Ordenanza 002/2021 CD.

- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y que aprueben las tres (3) evaluaciones parciales, o recuperaciones respectivas; quedarán en condición Regular. *Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que no cumplan el requisito de asistencia mínima, no finalicen el cursado, y/o no asistan a ninguna instancia de evaluación; quedarán en condición “Abandonó”. *Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que presenten todas las actividades prácticas de Laboratorio aprobadas y estuvieron en condiciones de rendir el global y no regularizaron; quedarán en condición Libre “B”. *Artículo A14 y Artículo A27.*

- Aquellos estudiantes que no regularizaron o no quedaron con la condición Libre “B”, entonces quedarán en condición Libre “A”. *Artículo A14 y Artículo A27.*

6.3. Condiciones de promoción

NO APLICA

6.4. Régimen de acreditación

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exámenes Finales (EVALUACIÓN FINAL PRESENCIAL)

EVALUACIONES FINALES. Ordenanza 002/2021 CD. Artículo A15 y Artículo A16.

ALUMNO EN CONDICIÓN REGULAR: evaluación final presencial

- Cuando el estudiante ingresa a la mesa, extrae dos bolillas de examen, y dispone de quince minutos para hacer una revisión, tras lo cual elige una de las dos bolillas que extrajo.

- Los tres (3) temas son elegidos por los profesores integrantes de la mesa, en correspondencia con los bloques temáticos.

- Para aprobar, el estudiante deberá desarrollar de manera correcta los tres (3) temas expuestos, obteniendo una calificación de aprobación (entre 6 y 10) en cada uno de ellos.
- En caso de no desarrollar satisfactoriamente un tema, tendrá la posibilidad de desarrollar otro (*esta vez, elegido de cualquier bolilla*).
- En caso de una segunda falla en un desarrollo, reprueba el examen final.
- La nota final de acreditación se obtiene de promediar las 3 notas numéricas obtenidas.

ALUMNO EN CONDICIÓN LIBRE: evaluación final presencial

1) Pueden acceder a este examen los estudiantes en alguna de las siguientes condiciones:

- a) Libre por pérdida de regularidad (LPPR) sea que se haya vencido cronológicamente la regularidad (libre “C”) o porque obtuvo cuatro (4) aplazos en examen regular (libre “D”).
- b) Libre “B”.

- El examen final consta de dos instancias excluyentes:

- i) parte práctica con resolución de 5 ejercicios y/o problemas, con un tiempo máximo de 100 minutos para la resolución.
- ii) si acredita el inciso (a) continua como el examen de estudiante regular.

- Para acreditar la materia, el estudiante deberá desarrollar de manera satisfactoria el 60% o más en cada instancia del examen en condición libre.

2) No pueden acceder los estudiantes en condición Libre “A” ni los de condición “Abandonó

A. Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

B. Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

C. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

D. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

7. BIBLIOGRAFÍA

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca	Sitios digitales
Sears - Zemansky - Young - Freedman	FÍSICA UNIVERSITARIA	Pearson	2004	28	
Young - Freedman	Sears – Zemansky FÍSICA UNIVERSITARIA	Addison – Wesley	2009	16	Volumen 1 https://drive.google.com/file/d/0B1QuKxMndwIYNE80UTJBWmt4c00/edit?resourcekey=0-MeVQmOOaPUBKcbHILq8Gg
Young - Freedman	Sears – Zemansky FÍSICA UNIVERSITARIA	Pearson	2018	5	Volumen 2 https://drive.google.com/file/d/1xvDdhUM4PVZBWOZDza8VblhjUJY4K0Ve/view
Gettys - Keller - Skove	FÍSICA CLÁSICA Y MODERNA	Mc Graw Hill	1991	14	
Halliday - Resnick - Krane	FISICA	CECSA	1997	40	Volumen 1 https://drive.google.com/file/d/1uNCkzpHdkBtswdCtpvd4XNFoEPZiwsSF/view
Halliday - Resnick - Krane	FISICA	Editorial Patria	2007	30	Volumen 2 https://www.utnianos.com.ar/foro/attachment.php?aid=17700
Serway - Jewett	FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS	Thomson	2006	6	

7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace aula virtual y otros)

DOCENTE RESPONSABLE A CARGO

V°B° DIRECTOR/A DE CARRERA

Fecha

Fecha