



Planificación Anual Asignatura

Física II

Año 2019



DOCENTE RESPONSABLE

| | | | |
|-------------------|----------------------------------|--|--|
| Nombre y Apellido | Tenaglia Marta /// Bravo Bettina | | |
| Categoría Docente | Profesor Asociado | | |

MARCO DE REFERENCIA

| | | | |
|------------|-----------|---------|-------|
| Asignatura | Física II | Código: | B11.0 |
|------------|-----------|---------|-------|

Plan de estudios

Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04 (1)
Ingeniería en Agrimensura 2012 - CAFI 112/11y Ord. CSNº 3956/12 (1)
Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04 (2)
Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.Nº 2396/04 (3)
Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.Nº 2900/02 (4)
Ingeniería Industrial 2007 - Ord.C.S.Nº3207/06 (6)

Ubicación en el Plan

2º año - 1º cuatrimestre (1)
2º año - 1º cuatrimestre (2)
2º año - 1º cuatrimestre (3)
2º año - 1º cuatrimestre (4)
2ª año, 1ª cuatrimestre (6)

| | | | | | |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|
| Duración (1) | Cuatrimestral | Carácter | Obligatoria | Carga horaria | 120 h |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| Experimental | 30 h | Problemas ingeniería | 0 h | Proyecto - diseño | 0 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|
| Asignaturas correlativas (1) | Cursadas | Física I (B10.0) - Análisis Matemático II (B3.0) | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| Aprobadas | Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y geometría analítica (B1.0) | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Otras cond. para cursar

| | | | | | |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|
| Duración (2) | Cuatrimestral | Carácter | Obligatoria | Carga horaria | 120 h |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| Experimental | 25 h | Problemas ingeniería | 0 h | Proyecto - diseño | 0 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|
| Asignaturas correlativas (2) | Cursadas | Física I (B10.0) - Análisis Matemático II (B3.0) | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| Aprobadas | Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y geometría analítica (B1.0) | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Otras cond. para cursar

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Nº finales adedados < 10 | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|
| Duración (3) | Cuatrimestral | Carácter | Obligatoria | Carga horaria | 120 h |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| Experimental | 25 h | Problemas ingeniería | 0 h | Proyecto - diseño | 0 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|
| Asignaturas correlativas (3) | Cursadas | Física I (B10.0) - Análisis Matemático II (B3.0) | | | | |
|------------------------------|----------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| Aprobadas | Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y geometría analítica (B1.0) | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Otras cond. para cursar

| | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Nº finales adedados < 10 | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|
| Duración (4) | Cuatrimestral | Carácter | Obligatoria | Carga horaria | 120 h |
|--------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| Experimental | 25 h | Problemas ingeniería | 0 h | Proyecto - diseño | 0 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------|--|--|--|--|
| Asignaturas correlativas (4) | Cursadas | Física I (B10.0) | | | | |
|------------------------------|----------|------------------|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| Aprobadas | Análisis Matemático I (B2.0) - Álgebra y geometría analítica (B1.0) | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Otras cond. para cursar

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| * No establecida por Plan de Estudio | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------|---------------|----------|-------|---------------|-------|
| Duración (6) | Cuatrimestral | Carácter | Oblig | Carga horaria | 120 h |
|--------------|---------------|----------|-------|---------------|-------|

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|
| Experimental | 25 h | Problemas ingeniería | 0 h | Proyecto - diseño | 0 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|-----|-------------------|-----|---------------|-----|

| | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------------------------|--|--|--|--|
| Asignaturas correlativas (6) | Cursadas | Física I(B10.0) Anál Mat II (B3.0) | | | | |
|------------------------------|----------|------------------------------------|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| Aprobadas | Anál. Mat I (B2.0) Alg y Geom Analít (B1.0) (1) | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Otras cond. para cursar

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|
| Nº finales adeudados < 10 | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|

Contenidos mínimos

(1) (2) (3) (6) Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Propiedades eléctricas de la materia. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Movimiento

ondulatorio. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.
 (4) Calor y Temperatura. Primer principio de la Termodinámica. Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Propiedades eléctricas de la materia. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.
 (5) Calor y Temperatura. Principios de Termodinámica. Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Propiedades eléctricas de la materia. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Propiedades magnéticas de la materia. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.

| | | | |
|------------------------------|------------------|-------------|--------|
| Depto. responsable | Ciencias Básicas | Área | Física |
| Nº estimado de alumno | 100 | | |

OBJETIVOS

Que el alumno

- conozca y pueda aplicar, al análisis de situaciones problemáticas y a fenómenos del entorno, los conceptos, leyes, principios, teorías y modelos básicos de electricidad, magnetismo y óptica.
- pueda comenzar a desarrollar las competencias para identificar y resolver problemas.
- sea capaz de desarrollar procedimientos experimentales utilizando adecuadamente técnicas y herramientas, de manera que le permitan obtener resultados, así como su análisis e interpretación en el marco de las teorías.
- pueda desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, desarrollando diversas funciones y trabajando colaborativamente.
- pueda desarrollar estrategias que le permitan comunicarse con efectividad dentro del grupo de trabajo, con los docentes y demás interlocutores

APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Se realiza un abordaje integral de los contenidos de la asignatura, de manera tal que el desarrollo teórico de los contenidos sirva de sustento para la aplicación práctica de los mismos.

Se plantea como expectativa el desarrollo en el alumno de habilidades básicas de resolución de problemáticas, teóricas y experimentales, respaldado por el contexto de la disciplina. Esto significará un aporte al desarrollo, en el futuro ingeniero, de competencias para identificar, formular y resolver problemas ingenieriles.

A través de los trabajos prácticos de Laboratorio se favorece el desarrollo de habilidades y destrezas experimentales, como así también la capacidad del alumno para desempeñarse en equipos de trabajo, imprescindible para el desempeño profesional del futuro ingeniero.

También se aporta al desarrollo de habilidades de comunicación, a través del trabajo en relación con la elaboración de informes de actividades de laboratorio y la búsqueda de información en diferentes fuentes.

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

Se desarrollaran clases teorico-prácticas y clases de trabajos prácticos de laboratorio.

Durante las clases teorico-prácticas se trabaja fundamentalmente en el abordaje de los contenidos conceptuales y su aplicación en el planteo de situaciones problemáticas que permitan al alumno reflexionar, cuestionarse e interpretar los conceptos, favoreciendo el desarrollo de estrategias de razonamiento y aprendizaje. En algunos temas se realizan demostraciones experimentales u observación de simulaciones computacionales, que ayuden a los alumnos a visualizar algunos fenómenos físicos y faciliten su comprensión.

Integradamente se va trabajando diferentes aspectos de la resolución de problemas. Se abordan problemas conceptuales y problemas de resolución numérica. Se trabaja personalizadamente, atendiendo a las necesidades y evolución de cada alumno. Cuando es conveniente, de acuerdo con la dificultad del tema y el número elevado de alumnos, se resuelven en el pizarrón algunos problemas que sirven de orientación a los alumnos para desarrollar las problemáticas propuestas en el práctico. Los docentes dan el apoyo necesario para el trabajo de los alumnos, tratando de favorecer su autonomía.

Los trabajos de laboratorio tienen por objeto introducir al alumno en el trabajo experimental, ya que ésta es una de las primeras asignaturas en las que realizan este tipo de actividad. La selección de los trabajos de laboratorio se hace teniendo en cuenta dos aspectos: que favorezcan el desarrollo de habilidades experimentales en el estudiante y que aporten a la conceptualización de los contenidos involucrados en cada práctico.

Se llevan a cabo Actividades Virtuales (AV) y Trabajos Prácticos de Laboratorio Presenciales (TLP) durante el desarrollo de la cursada. Ambos se realizan en comisiones conformadas por 3 o 4 alumnos, de manera de favorecer el intercambio y la discusión de ideas. Se espera de esta forma que, conforme avanza la cursada, los estudiantes tengan la posibilidad de comenzar a desarrollar ciertas habilidades a través de las AV y los TLP que le permitan luego resolver autónoma, eficiente y eficazmente problemáticas abiertas, donde sean ellos quienes tomen las decisiones (qué datos tomar, cómo tomarlos, cómo procesarlos, cómo interpretarlos, etc)

Con el objetivo de crear un espacio de vinculación entre los estudiantes y los docentes de la asignatura se ha generado, con el apoyo del grupo EDU.COM de la FIO, un sitio de la asignatura en la plataforma Moodle. Este espacio resulta un medio apropiado para compartir los materiales didácticos de la asignatura (guías de trabajos prácticos, apuntes de clase, guías de laboratorios, link donde el alumno podrá acceder a simulaciones, laboratorios virtuales, material bibliográfico que les permita resolver las problemáticas, etc.). Además permite la comunicación continua de los docentes con los estudiantes y de estudiantes entre sí, como así también les posibilita evacuar dudas que surjan del desarrollo de las actividades no presenciales, entregar las producciones elaboradas y recibir las correcciones y sugerencias

realizadas sobre los informes entregados

Recursos didácticos

Tiza, pizarrón, transparencias, retroproyector, cañón, simulaciones, páginas web, material de laboratorio, guías de problemas y de laboratorio, software, material interactivo. Plataforma Moodle.

Evaluación de los alumnos

Estrategia de evaluación

Los parciales estarán orientados a evaluar el aprendizaje conceptual y procedimental del estudiante teniendo en cuenta lo realizado en la clase.

El trabajo de los estudiantes en el laboratorio será evaluado durante su desarrollo (conocimiento del tema, desempeño en el laboratorio, destrezas, etc.) y mediante la presentación de un informe, en el que se evaluarán aspectos tales como, organización de la información, trabajo con los datos experimentales, análisis de resultados, elaboración de conclusiones.

La evaluación final integrará todo lo realizado durante el curso, debiendo el alumno estar en condiciones de justificar las afirmaciones que ponga en juego para toda resolución de situaciones problemáticas.

A- SISTEMA DE ACREDITACIÓN DE CURSADA

El desarrollo de la asignatura Física II comprende la realización de diversas actividades, entre ellas la Resolución de Problemas, las Actividades Virtuales y los Trabajos Prácticos de Laboratorio:

1) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

" Las evaluaciones serán de carácter teórico-práctico y se llevarán a cabo utilizando el sistema Por Parciales enunciado en la Normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas (punto 1.1 del Anexo Res. CAFI 227/04). Se evaluará a los alumnos por medio de 2 (dos) exámenes parciales.

" Cada parcial contará con dos instancias para rendirlo.

" Cada examen se aprobará con 60/100 puntos.

" Habrá un recuperatorio flotante al final de la cursada en el que se podrá recuperar sólo uno de los dos parciales.

2) ACTIVIDADES VIRTUALES (AV)

Se realizarán Actividades Virtuales (AV), en forma grupal, que consisten en problemáticas a resolver, haciendo uso de simulaciones.

a) Todos los estudiantes realizarán las Actividades Virtuales (AV).

b) Cada comisión deberá entregar en tiempo y forma la actividad resuelta, a través del sitio que la asignatura posee en la plataforma Moodle.

c) Será condición para aprobar las AV cumplir con las pautas establecidas por la cátedra para tal fin.

3) TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (TPL)

Se realizarán Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL), en comisiones conformadas por 3 o 4 alumnos.

a) Todos los estudiantes realizarán los Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL).

b) Cada comisión deberá entregar, en tiempo y forma, el Informe de Laboratorio correspondiente a través del sitio que la asignatura posee en la plataforma Moodle.

c) Será condición para aprobar los TPL cumplir con las pautas establecidas por la cátedra para tal fin.

UN ESTUDIANTE HABRÁ APROBADO LA CURSADA DE LA ASIGNATURA CUANDO HAYA APROBADO LOS PARCIALES, LAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO (AV) Y LOS TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO (TPL).

B- SISTEMA DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura se puede aprobar por Promoción o por Examen Final.

Por Promoción

El estudiante que al finalizar el curso haya aprobado todas las instancias de evaluación: los dos Parciales teórico-prácticos, las Actividades Virtuales y los Trabajos Prácticos de Laboratorio y tenga las materias correlativas aprobadas, promociona la asignatura. La nota final será el promedio ponderado de las tres instancias de evaluación.

Por Examen Final

El estudiante que al finalizar el curso haya aprobado todas las instancias de evaluación: los dos Parciales teórico-prácticos, las Actividades Virtuales y los Trabajos Prácticos de Laboratorio, pero NO tenga las materias correlativas aprobadas, aprobará la cursada y obtendrá la habilitación para rendir el Examen Final.

| | | |
|--|--|---|
| Examen libre | | S |
| Justificación | | |
| Evaluación del desarrollo de la asignatura | | |
| A partir del intercambio con los alumnos y el aporte de los docentes, se hace un análisis de la situación y en caso de ser necesario, se implementan modificaciones para optimizar el desarrollo del curso. | | |
| Cronograma | | |
| Semana | Tema / Actividades | |
| 1 | Presentación de la Asignatura. Condiciones Cursada. U 1: Electroestática | |
| 2 | U 1: Electroestática. Demostración experimental electrostática | |
| 3 | U 2: Corriente eléctrica - LABORATORIO | |
| 4 | U 3: Campo magnético. | |
| 5 | U 4: Inducción electromagnética. Demostración experimental magnetismo y fem inducida | |
| 6 | U 5: Circuitos eléctricos de CC - LABORATORIO | |
| 7 | Revisión - 1º PARCIAL | |
| 8 | U 6: Corriente alterna | |
| 9 | U 7: Movimiento Ondulatorio. Demostración experimental (resortes y simulador de ondas). Simulaciones | |
| 10 | Semana de mayo | |
| 11 | U 7: Ondas electromagnéticas.LABORATORIO | |
| 12 | U8: Naturaleza y propagación de la luz | |
| 13 | U 9: Óptica geométrica. Demostración experimental prisma. | |
| 14 | U 10: Óptica física. Demostración experimental laser y redes. - LABORATORIO | |
| 15 | Revisión - 2º PARCIAL | |
| 16 | Recuperatorio - Corrección de informes | |
| Recursos | | |
| Docentes de la asignatura | | |
| Nombre y apellido | Función docente | |
| Marta Tenaglia | Desarrollo de Teoría y Práctica | |
| Mariné Braunmüller | Desarrollo de Práctica | |
| Hugo Dominguez | Desarrollo de Práctica | |
| Raúl Romero | Desarrollo de Práctica | |
| Gerardo Langiano (Ay Alumno) | Desarrollo de Práctica | |
| Recursos materiales | | |
| Software, sitios interesantes de Internet | | |
| Interfase, www.walter-fendt www.ehu.es/acustica http://phet.colorado.edu/es/simulation www.educaplus.org Sitio de la asignatura en la plataforma Moodle | | |
| Principales equipos o instrumentos | | |
| Equipamiento existente en el laboratorio para la realización de los trabajos prácticos de laboratorio con los alumnos: Equipos de electrostática. Fuentes de tensión. Resistencias. Capacitores. Galvanómetros Multímetros. Cronómetros. Osciloscopio. Equipos de óptica (laser, lentes prismas, banco óptico). Equipo de Microondas y Ondas Sensores para la interfase. PC. | | |
| Espacio en el que se desarrollan las actividades | | |
| Aula <input checked="" type="checkbox"/> | Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> | Gabinete de computación <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/> |
| Otros | | |
| OTROS DATOS | | |
| Cursada intensiva | N | |
| Cursada cuatrimestre contrapuesto | S | |



Programa Analítico Asignatura Física II (B11.0)



| | | | |
|--------------------------|--|------|--------|
| Departamento responsable | Ciencias Básicas | Área | Física |
| Plan de estudios | Ingeniería Civil 2004 Ingeniería en Agrimensura 2012 Ingeniería Electromecánica 2004 Ingeniería Química 2004 Profesorado en Química 2003 Ingeniería Industrial 2007 | | |

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2019

UNIDAD 1: Electroestática

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo de campo eléctrico. Teorema de Gauss. Energía potencial electrostática. Potencial electrostático. Gradiente de potencial y campo eléctrico. Superficies equipotenciales. Capacidad y capacitores. Acoplamiento de capacitores: serie y paralelo. Energía almacenada en un capacitor. Densidad de energía electrostática. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico. Dieléctricos. Constante dieléctrica. Ley de Gauss para dieléctricos.

UNIDAD 2: Corriente eléctrica y circuitos

Definición de corriente eléctrica. Resistencia. Resistividad y conductividad. Ley de Ohm. Conductores ohmicos y no ohmicos. Combinación de resistores: serie y paralelo. Fuentes de fuerza electromotriz. Circuito simple. Consideraciones energéticas. Efecto Joule. Reglas de Kirchhoff. Puente de Wheatstone. Circuito potenciométrico.

UNIDAD 3: Campo magnético

Definición de campo magnético. Flujo magnético. Movimientos de partículas cargadas en campos magnéticos. Aplicaciones. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Fuerza entre conductores. Campo de un solenoide. Medios magnéticos. La corriente de desplazamiento de Maxwell.

UNIDAD 4: Inducción electromagnética

Ley de Faraday-Lenz. Inducción mutua y autoinducción. Energía magnética almacenada en una bobina. Densidad de energía magnética. Ecuaciones de Maxwell.

UNIDAD 5: Circuitos eléctricos en CC

Circuitos resistivos. Circuitos RC, RL, RLC. Constantes de tiempo. Consideraciones energéticas. Circuitos oscilantes LC, RLC

UNIDAD 6: Circuitos de corriente alterna

Generadores de corriente alterna. Circuito serie RLC. Solución en régimen estacionario. Impedancia. Expresión compleja de la impedancia: módulo y argumento. Diagrama de impedancia. Resonancia. Factor de potencia. Consideraciones energéticas. Valores eficaces. Circuito paralelo RLC.

UNIDAD 7: Movimiento Ondulatorio

Concepto de onda. Descripción matemática de una onda. Tipos de ondas. Velocidad de propagación de las ondas. Ondas armónicas: longitud de onda, período y frecuencia. Superposición de ondas. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.

Ondas electromagnéticas planas. Ecuación de una OEM a partir de las ecuaciones de Maxwell. Velocidad de propagación. Flujo de energía electromagnética. Vector de Poynting. Unidades. Intensidad de una onda. Espectro electromagnético.

UNIDAD 8: Naturaleza y propagación de la luz

Reflexión y refracción. Leyes. Principios de Fermat y Huygens. Prismas. Láminas de caras paralelas. Polarización. Formas de polarización: por transmisión (Ley de Malus), por reflexión (Ley de Brewster) y por doble refracción (birrefringencia).

UNIDAD 9: Óptica Geométrica

Formación de imágenes en espejos planos y esféricos. Formación de imágenes por refracción en superficies planas y esféricas. Lentes.

UNIDAD 10: Óptica física

Interferencia. Experimento de Young: distribución de intensidad. Interferencia por láminas delgadas. Anillos de Newton. Difracción. Tratamiento completo del experimento de Young. Red de difracción.

Conjuntamente con estos contenidos conceptuales se trabajan aspectos relacionados con la resolución de problemas tales como: identificación de problemas, propuesta de soluciones, toma de decisiones, uso de herramientas tecnológicas entre otros. Así mismo se trabajan contenidos actitudinales relacionados con el trabajo en equipo y la comunicación, tales como responsabilidad, trabajo colaborativo, relación con el otro.

Los contenidos Calor y Temperatura y Primer Principio de la Termodinámica que figuran en los contenidos mínimos de la carrera Profesorado en Química se desarrollan en la asignatura Física I

Bibliografía Básica

Alonso, M y Finn; Física. Vol. II . Ed. Addison Wesley Iberoamericana.

Reese, R; Física universitaria. Vol II. Ed. Thomson.

Resnick, Holliday y Krone; Física. Vol. II . Compañía Editorial Continental.

Sears; Electricidad y magnetismo. Vol II. Ed. Aguilar.

Sears-Zemansky-Young-Freedman; Física Universitaria. Vol 2. Pearson Educación. Addison Wesley

Sears; Optica. Vol III. Ed. Aguilar

Serway, R.; Física Vol II. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana

Tipler; Física. Vol. II. Ed. Reverté

Bibliografía de Consulta

Feynman; Física. Vol II: Electromagnetismo y materia. Ed. Addison Wesley Longman de México.

Hechet, E; Optica. Addison Wesley Iberoamericana.

Ortega y Girón; Prácticas de Laboratorio de Física. Compañía Editorial Continental.

Fernandez y Galloni; Guía de trabajos prácticos. Ed. Nigar.

Docente Responsable

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Nombre y Apellido | Tenaglia Marta /// Bravo Bettina |
| Firma | |
| Dirección de Departamento | |
| Firma | |
| Secretaría Académica | |
| Firma | |