

# **FÍSICA II**

---

## **PLANIFICACION AÑO 2012**

### **EQUIPO DOCENTE**

Responsable: Ing. Héctor R. Palau  
Ing. Néstor H. Lencina  
Ing. Luis A. Palmas  
Ing. Myriam L. de Martinez  
Ing. Claudia Anriquez  
Sr. José R. Segienowics

### **CARRERAS**

Ingenierías: Civil, Vial, Hidráulica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica y en Agrimensura. (Ingenierías pertenecientes al Ciclo Común de Articulación (CCA) en el marco del Convenio de Articulación de las Universidades del NOA).

Profesorado y Licenciatura en Matemática

Licenciatura en Hidrología Subterránea

Analista Universitario en Tecnologías Viales y de Transporte.

Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción.

# **1. IDENTIFICACIÓN**

## 1.1. Nombre de la Asignatura

### **FÍSICA II**

## 1.2. Carreras a la que pertenece

Ingenierías: Civil, Vial, Hidráulica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica y en Agrimensura.

Profesorado y Licenciatura en Matemática

Licenciatura en Hidrología Subterránea

Analista Universitario de Tecnologías Viales y de Transporte

Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción

## 1.3. Ubicación de la Asignatura

1.3.1. Esta Asignatura corresponde al 2° Módulo de primer año.

1.3.2. Correlativas anteriores:

**ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA  
ANALISIS MATEMATICO I  
FISICA I**

1.3.3. La Asignatura correlativa posterior es **FISICA III**.

## 1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivos generales:

Lograr que los estudiantes:

\* Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.

\* Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.

\* Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

1.4.2. Objetivos específicos:

Que al finalizar el curso los estudiantes adquieran:

\* Una visión clara y lógica de los conceptos básicos de Mecánica, Movimiento Ondulatorio, el Calor y la Óptica Geométrica

\* Comprensión en la interrelación de la Física con el resto de las disciplinas de la carrera elegida.

\* Capacidad y valoración en la importancia de los modelos para describir los fenómenos físicos del mundo real.

\* El dominio de los principios, leyes y métodos que se aplican en la resolución de problemas de Mecánica, Ondas mecánicas, Calor y la Óptica Geométrica..

\* La capacidad de distinguir la estrecha relación entre la teoría y el experimento.

\* Adquiera una destreza en el manejo del instrumental de laboratorio, planteen hipótesis, propongan metodologías de trabajo, encaren la práctica experimental como una investigación incipiente y elaboren informes con las conclusiones de sus investigaciones.

#### 1.5. Contenidos Mínimos:

Dinámica del cuerpo rígido, libre y vinculado. Nociones de Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e Intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Óptica geométrica.

1.6. Carga horaria semanal: 6 (seis) horas reloj

Carga horaria total: 90 (noventa) horas reloj

1.7. Año Académico: 2012

## **2. PRESENTACIÓN**

2.1. Física II es la Asignatura que dentro de la disciplina Física corresponde a los temas de mecánica, fluido, oscilaciones, ondas mecánicas, ondas sonoras, temperatura y calor, efecto del calor sobre los cuerpos, óptica geométrica.

2.2. Para el estudio de esta Asignatura se requiere conocimientos de álgebra, trigonometría, geometría analítica y análisis matemático.

2.3. Es imprescindible la habilidad en la comunicación oral, escrita y en la lectura e interpretación de textos científicos.

## **3. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

3.1. Programa sintético sobre la base de contenidos mínimos.

### **Unidad 1 MECANICA**

1.1. Mecánica de los cuerpos rígidos.

1.1.1. Equilibrio de los cuerpos rígidos.

1.1.2. Movimiento rotacional del cuerpo rígido.

1.1.3. Rotación en el espacio y momento cinético.

1.2. Mecánica de los cuerpos deformables.

1.2.1. Elasticidad de sólidos.

1.3. Fluidos

1.3.1. Hidrostática.

1.3.2. Hidrodinámica.

1.3.3. Fluidos reales.

1.4. Oscilaciones.

1.5. Ondas.

1.5.1. Ondas mecánicas.

1.5.2. Ondas sonoras.

## Unidad 2 **CALOR**

2.1. Temperatura y dilatación.

2.2. Calor y calorimetría

2.3. Propagación del calor.

## Unidad 3 **OPTICA GEOMETRICA**

3.1. Naturaleza y propagación de la luz.

3.2. Imágenes formadas por reflexión y refracción en superficies planas y esféricas.

3.3. Lentes e instrumentos ópticos.

3.2. Programa Analítico.

## Unidad 1. **MECANICA**

1.1. **Mecánica de los cuerpos rígidos.**

1.1.1. Equilibrio de los cuerpos rígidos.

Cuerpo rígido. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Cupla o torque. Equilibrio estático. Condiciones de equilibrio.

1.1.2. Movimiento rotacional del cuerpo rígido.

Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. Ecuación fundamental de la dinámica rotacional. Naturaleza vectorial de la rotación. Momento de Inercia. Determinación del momento de inercia del sólido rígido. Teorema de Steiner. Segunda ley de Newton para la rotación.

Energía cinética en la rotación. Trabajo para una rotación con momento constante y variable. Teorema del trabajo y la energía en la rotación. Potencia. Aplicaciones. Rotación y traslación simultánea.

1.1.3. Rotación en el espacio y momento cinético.  
Momento cinético de una partícula y de un sistema de partículas.  
Impulso angular y cantidad de movimiento angular ó impetu angular.  
Principio de conservación de la cantidad de movimiento angular.  
Aplicaciones.

## 1.2. **Mecánica de los cuerpos deformables**

Fatiga. Tracción y compresión. Deformación unitaria. Módulo de Young. Elasticidad y plasticidad. Histéresis elástica. Coeficiente de Poisson. Esfuerzo de corte. Módulo de rigidez. Deformación por corte o cizalladura. Torsión. Flexión. Compresión uniforme. Módulo y coeficiente de compresibilidad.

## 1.3. **Flúidos**

### 1.3.1. Hidrostática

Peso específico y densidad. Presión. Teorema fundamental de la hidrostática. Unidades de presión.  
Presión atmosférica. Medidores de presión: barómetro y manómetros.  
Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes.

### 1.3.2. Hidrodinámica

Fluidos ideales. Conceptos generales del flujo de los fluidos. Línea de corriente. Ecuación de continuidad. Caudal ó gasto. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Teorema de Torricelli. Aforador de Venturi y Pilot.

### 1.3.3. Fluidos reales

Fluidos reales. Viscosidad. Coeficiente de viscosidad. Ley de Poiseuille. Distribución de velocidades en un flujo viscoso. Ley de Stokes.

Flujo turbulento. Velocidad crítica. Número de Reynolds

## 1.4. **Oscilaciones**

Movimiento armónico simple. El oscilador armónico simple. Sistema masa resorte. Consideraciones energéticas en el movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple: péndulo simple, péndulo de torsión y péndulo físico. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Resonancia.

## 1.5. **Ondas**

### 1.5.1 Ondas mecánicas

Tipos de ondas. Ondas viajeras. El Principio de superposición. Velocidad de las ondas. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias.

### 1.5.2. Ondas sonoras

Ondas audibles, ultrasónicas e infrasónicas. Ondas longitudinales viajeras. Ondas longitudinales estacionarias. Cualidades del sonido. Tono. Timbre. Intensidad. Nivel de intensidad. Fuentes de sonido. Cuerdas vibrantes. Tubos acústicos. Efecto Doppler.

## **Unidad 2 CALOR**

### 2.1. **Temperatura y dilatación**

Temperatura. Equilibrio térmico. Medición de temperatura. Termómetros. Escalas termométricas. Dilatación por temperatura. Dilatación en una, dos y tres dimensiones. Fatigas de origen térmico.

### 2.2. **Calor y calorimetría**

El calor como forma de energía. Equivalente mecánico del calor.

Capacidad calorífica. Capacidad calorífica molar. Medición de calores específicos. Cambios de fases. Calores de transformación.

### 2.3. **Propagación del calor**

Conducción. Corriente calorífica. Coeficiente de conductividad térmica. Flujo estacionario. Gradiente de temperatura. Flujo calorífico en una barra, cilindro y esfera. Diagramas de  $T = f(x)$  en régimen transitorio y en régimen estacionario para una barra. Convección. Convección natural y forzada. Coeficiente de convección. Radiación. Ley de Estefan. Emisividad. Absorción. Cuerpo negro. Reflectores y emisores.

### **Unidad 3 OPTICA GEOMETRICA**

#### **3.1. Naturaleza y propagación de la luz**

Naturaleza de la luz. Ondas, frentes de ondas y rayos. Velocidad de la luz. Leyes de la reflexión y de la refracción. Índice de refracción. Principio de Huygens. Deducción de la ley de reflexión y de la Ley de Snell a partir del principio de Huygens. Reflexión total interna. Dispersión. Principio de Fermat.

#### **3.2. Imágenes formadas por reflexión y refracción en superficies planas y esféricas.**

Reflexión en un espejo plano. Reflexión en un espejo esférico. Convenio de signos. Métodos gráficos. Foco y distancia focal. Refracción en una superficie plana. Refracción en una superficie esférica. Convenio de signos.

#### **3.3. Lentes e instrumentos ópticos**

Lentes delgadas. Lentes convergentes y divergentes. Métodos gráficos. Lentes múltiples. El ojo. Microscopio simple o lupa. Microscopio compuesto. Telescopio

3.3. Programación de contenidos y cronograma tentativo de clases teóricas y parciales.

Mecánica de los cuerpos rígidos	1º, 2º y 3º semana
Mecánica de los cuerpos deformables	4º semana
Fluidos	5º y 6º semana
Oscilaciones	7º y 8º semana

### **PRIMER PARCIAL**

Ondas	9º y 10º semana
Temperatura y	11º semana
Calor y calorimetría	12º semana
Propagación del calor	13º semana
Optica geométrica	14º y 15º semana

### **SEGUNDO PARCIAL**

#### 3.4. Trabajos de Laboratorio

Dado que el alumno que cursa la Asignatura FÍSICA II, ha regularizado o aprobado la Asignatura FÍSICA I, ya posee todos los conocimientos del proceso de la medición y la acotación del resultado, directamente los trabajos prácticos de laboratorio se encuadran dentro de los contenidos de la programación analítica y de la disponibilidad de instrumentos y equipos disponibles a la fecha de su realización.

El objetivo de las prácticas de laboratorio es realizar el control experimental de relaciones entre magnitudes, ya sea como confirmación de hipótesis o como enunciación de leyes empíricas.

Adquiera una destreza en el manejo del instrumental de laboratorio, planteen hipótesis, propongan metodologías de trabajo, encaren la práctica experimental como una investigación incipiente y elaboren informes con las conclusiones de sus investigaciones.

Se trabaja en un mismo problema en grupos de tres o cuatro alumnos formándose entre cuatro a seis comisiones, las que funcionarán en los mismos horarios de los trabajos prácticos, a cargo de un auxiliar diplomado y un ayudante alumno.

Al finalizar el segundo período, el estudiante deberá realizar un informe de una práctica que fué planteada como problema de investigación. El tema será elegido, por el docente responsable, de acuerdo a la carrera del mismo.

#### **4. BIBLIOGRAFÍA**

##### 4.1. Bibliografía general

\* SEARS F.W. y ZEMANSKY - "Física". V Edición. Editorial AGUILAR

\*SEARS F.W. ZEMANSKY M.W. y YOUNG - FISICA UNIVERSITARIA. Sexta Edición. Ed. Addison- Wesley Iberoamericana

\*SEARS F.W. ZEMANSKY M.W. y YOUNG Y FREEDMAN - FISICA UNIVERSITARIA. Volumen I y II . Novena Edición. Ed. Addison- Wesley Iberoamericana.

\*RESNICK R. y HALLIDAY D. - FÍSICA - Tomo I y II. Segunda Edición - Editorial CECSA

\*RESNICK R. - HALLIDAY D. y KRANE K S.- FÍSICA - Tomo I y II. Tercera Edición - Editorial CECSA

\*TIPLER, PAUL - "FÍSICA". Tomo I y II . Tercera Edición - Editorial REVERTE.

\*TIPLER, PAUL - "FÍSICA". Tomo I y II. Cuarta Edición - Editorial REVERTE.

\*FISHBANE, GASIOROWICZ y THORNTON - FISICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA - Volumen I y II - Ed. Prentice - Hall Hispanoamericana S.A.

\*SERWAY R.A. - FISICA \_ Tomo I y II - Tercera Edición - Ed. Mac Graw Hill.

\*GETTYS W.E., KELLER F.J. y SKIVE M.J. - FISICA CLÁSICA Y MODERNA - Ed. Mac Graw Hill.

\*EISBERG, R.M. y LERNER, L.S. - FÍSICA FUNDAMENTOS Y APLICACIONES - Tomo I y II - Primera Edición. Ed. Mc.Graw Hill .

\*McKELVEY, JOHN - GROTCHE, HOWARD - FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA - Tomo I y II - Primera Edición. Editorial Harla.

\*BUECHE, FREDERICK - FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA - Tomo I y II - Cuarta Edición . Ed. Mc Graw Hill.

\*CUDMANI, CARLOS - FUNDAMENTO DE MECÁNICA Y CALOR. UNT. Edición 1978.

\* RONALD LANE REESE - FÍSICA UNIVERSITARIA - Volumen I  
-  
Primera Edición - International Thomson Editores S. A.

\* WILSON JERRY - BUFFA ANTHONY - FÍSICA - Quinta Edición  
- Pearson Educación

#### 4.2 Bibliografía Específica

\* WATSON W. - PRÁCTICAS DE FÍSICA - Editorial Labor S.A.

\*FERNANDEZ J. y GALLONI E. - TRABAJOS PRÁCTICOS DE FÍSICA. Editorial Nigal.

\*MAISTEGUI GLEISER - INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES DE LABORATORIO - Editorial UNC.

\*VAN DER WERE - FÍSICA - Serie Schaum -

## **5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos del curso de FÍSICA II se distribuirán en Clases Teóricas a cargo de un Profesor y clases de problemas de aplicación y práctica de laboratorio a cargo de Auxiliares Docentes diplomados y ayudantes docentes alumnos..

De las seis horas semanales asignadas se utilizarán tres horas para las clases teóricas y tres horas para los problemas de aplicación y prácticas de laboratorio.

El estudiante contará además con horarios fijos, y no coincidente

con otros horarios de clases de otras Asignaturas, en los que podrá consultar con integrantes del grupo Cátedra y de Ayudantes alumnos. Dichos horarios, que se harán conocer por transparente, el alumno podrá consultar las

dificultades que se presenten, como así también, problemas no resueltos en clase y toda otra duda y/o inquietud relacionado con la actividad del curso.

En las clases prácticas se trabajará en pequeños grupos de discusión siempre con un encuadre teórico mínimo por parte del docente responsable, sobre una guía de actividades.

## **6. EVALUACIÓN**

Durante el dictado de FÍSICA II se realizarán evaluaciones periódicas en forma oral, tanto individual como grupal, durante los teóricos y/o prácticos y el laboratorio. Estas evaluaciones formativas, de características diagnósticas, se utilizarán para medir el grado de aprendizaje alcanzado, y como seguimiento académico, servirá para señalar la convivencia de aclaraciones sobre el tema tratado por parte del equipo docente o la revisión del mismo por parte del alumno.

Habrán dos evaluaciones parciales, las mismas serán escritas e individuales. Se realizarán en la octava y la décima quinta semana del dictado del curso. Los mismos abarcarán las unidades descriptas en el punto 3.4. de la presente planificación. Dichas evaluaciones consistirán en cuestiones teóricas prácticas y problemas de aplicación sobre los temas desarrollados en clases prácticas.

Cada uno de los parciales tendrá su correspondiente recuperatorio, a efectuarse dentro de los siete días siguientes de realizados los mismos. Se clasificarán en la escala de 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 50 (cincuenta) o más puntos.

La inasistencia a cualquiera de estas evaluaciones parciales deberá justificarse dentro de las cuarenta y ocho horas hábiles de realizada la prueba. Solo así el alumno tendrá derecho a la recuperación programada. Si el alumno no justificara su inasistencia dentro del tiempo establecido, perderá su condición de alumno regular.

Si el estudiante no aprueba la primera evaluación parcial ni el recuperatorio correspondiente ó la segunda prueba parcial y su recuperatorio, automáticamente quedará como alumno libre.

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará a través de una evaluación integradora final, que será oral, sobre las experiencias realizadas y la misma estará a cargo de los docentes responsables de laboratorio. Se clasificará como aprobado o desaprobado. En caso de ser

desaprobado, tendrá tantas opciones como las que necesite, hasta lograr su aprobación.

Los criterios para evaluar el trabajo del alumno, se basarán en la pertinencia de los fundamentos teóricos-prácticos del diseño experimental elegido, la consistencia interna y externa de los resultados obtenidos, las propuestas superadoras de las dificultades encontradas, las posibilidades de transferencia a otras áreas. Se tendrá en cuenta además la motivación, el grado de participación, el compromiso con las tareas asignadas, la integración en el grupo de trabajo, autonomía, creatividad, etc.

**El Profesor Responsable no solicita la incorporación de la Asignatura FÍSICA II al Régimen de Promoción (Resolución HCD N° 135/2000)**

6.1. Condiciones para obtener la regularidad en la Asignatura

Para la regularización de la Asignatura se requiere:

- Asistencia del 80% a las clases prácticas.
- Aprobación al 100% de las evaluaciones parciales.

Asistencia y aprobación del 100% de las clases de laboratorio, incluyendo informes y evaluación integradora final.

6.2. Evaluación Integradora Final

Para el alumno regular, la evaluación integradora final de la Asignatura se realizará en las fechas establecidas por la Facultad para los exámenes finales.

Tendrá características teórico- prácticas, será oral e individual, sobre los temas del programa analítico.

Se clasificará en escala de 0 a 10 puntos, correspondiendo a 4 puntos el aprobado.

Si el estudiante no reuniera todas las condiciones mencionadas en el punto 6.1. perderá su condición de alumno regular, pudiendo presentarse a la evaluación integradora final en calidad de alumno libre.

El alumno libre podrá presentarse en las mismas fechas que el regular, para la evaluación integradora final. Esta evaluación tendrá tres instancias:

# en la primera, deberá realizar una prueba escrita individual, en la cual deberá resolver problemas sobre la programación vigente, la que se

clasificará en la escala 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 80 puntos o más.

# en la segunda, el alumno deberá realizar una prueba escrita individual sobre los tópicos del laboratorio, en general, y una experiencia de laboratorio, de manera individual y con el respectivo informe, cuyo tema se determinará de acuerdo a los prácticos realizados en el año académico inmediato anterior y se indicará con veinticuatro horas de anticipación. Para la realización de esta instancia, contará con la asistencia de un auxiliar docente graduado, quien solucionará problemas que eventualmente se presenten y registrará las habilidades y destrezas del alumno manifestadas durante el desarrollo del práctico. Esta etapa, con la elaboración del informe incluido, no llevará más de cuatro horas. Se clasificará aprobado o desaprobado, correspondiendo el aprobado a la pertinencia de los fundamentos teóricos y prácticos por los que eligió el método de medida, confeccionó el plan de trabajo, y evaluó los resultados obtenidos y a un informe favorable, del docente, de las habilidades y destrezas manifestadas durante la realización de las mediciones.

# en la tercera, el alumno pasará a un examen individual y oral, tendrá la misma modalidad del examen final del alumno regular. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más.-

Ing. Héctor Ramón Palau  
Profesor Titular DE – Física II