



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS

CARRERA:

INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES

PLAN DE ESTUDIO: 1994 – 2005 – 2004 – 2010

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN:

Ingeniería en Telecomunicaciones:

Radio Comunicaciones y Telecomunicaciones (E1)

Servicios de Datos y Sistemas Multimediales (E2)

Sistemas Embebidos (E3)

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

CÓDIGO: 0413

DOCENTE RESPONSABLE:

| NOMBRE | GRADO ACAD. MAX | CARGO | DEDICACIÓN |
|-------------------|------------------------|------------------|------------|
| Mauricio Principi | Ingeniero Electricista | Profesor Adjunto | Exclusiva |

EQUIPO DOCENTE:

| NOMBRE | GRADO ACAD. MAX | CARGO | DEDICACIÓN |
|--------------------|------------------------|----------------------------|------------|
| Santiago Esquenazi | Ingeniero Electricista | Jefe de Trabajos Prácticos | Exclusiva |

AÑO ACADÉMICO: 2019

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 1ER. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

QUÍMICA - MECÁNICA – ELECTRICISTA - TELECOMUNICACIONES:

| | |
|-----------------|----------------|
| <i>Aprobada</i> | <i>Regular</i> |
| - | - |

ASIGNACIÓN DE HORAS:

QUÍMICA - MECÁNICA – ELECTRICISTA - TELECOMUNICACIONES:



| | | |
|---------------|-------------------------|----------|
| Horas Totales | | (60 h.) |
| | Semanales | (4 h.) |
| | Teóricas | (15 h.) |
| Prácticas | Resolución de problemas | (30 h.) |
| | Laboratorio | (15 h.) |
| | Proyecto | (... h.) |
| | Trabajo de campo | (... h.) |
| | Teórico-Prácticas | (... h.) |

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

La Física es la materia que estudia los fenómenos de la naturaleza. Junto a la Matemática constituyen los pilares de la ciencia moderna y son las disciplinas básicas para el estudio de cualquiera de las carreras de Ingeniería. La asignatura Introducción a la Física está enfocada al modelo de partícula y en especial al estudio de la dinámica y cinemática de la misma, así como al abordaje de la teoría de errores y propagación de errores. También se estudia la óptica geométrica.

Introducción a la Física es la asignatura que proporciona las herramientas principales para abordar el estudio de la dinámica de un sistema de partículas y del cuerpo rígido, así como los conceptos de energía y su conservación que se estudiará en la asignatura Física del 2do. Cuatrimestre de 1er. Año.

Esta asignatura es la primera de aquellas, en que los estudiantes pueden lograr acercarse a un pensamiento abstracto y que, con las herramientas matemáticas adecuadas, resuelvan situaciones problemáticas que les sirvan de entrenamiento para su futuro desarrollo como estudiantes de la carrera de Ingeniería. Se trata además que los estudiantes comiencen a adquirir el lenguaje propio usado en la disciplina, lo cual deberá resultar plasmado en el momento de escribir informes o argumentar situaciones, así como en el modo de expresarse en una entrevista, coloquio y/o examen oral.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

Brindar al estudiante de Ingeniería un acercamiento a la naturaleza del mundo físico, específicamente en los temas del presente curso, tanto desde el punto de vista teórico como práctico (resolución de problemas y actividades de laboratorio).

Objetivos generales:

- Acceder al empleo de una lógica rigurosa necesaria para avanzar en las Ciencias de la Ingeniería.
- Adquiera el lenguaje específico de la disciplina y los conceptos fundamentales del campo de la mecánica de la partícula y de la óptica geométrica.
- Reconozca magnitudes y cantidades físicas, sus mediciones y operaciones.
- Desarrolle habilidades, técnicas y estrategias para la resolución de problemas, logrando articular conceptos propios de los modelos físicos con los conceptos matemáticos necesarios.



- Comprenda la importancia y el alcance del trabajo con modelos en Física, identificando sus límites, así como sus posibilidades de ampliación a través de la introducción de mayores niveles de complejidad.
- Alcance un conocimiento básico sobre el método científico y las bases teóricas para el trabajo en laboratorio.

Objetivos direccionales: Dada una situación física cualquiera, ya sea dentro del campo de la mecánica de la partícula y de la óptica geométrica, se espera del alumno:

- Reconozca el o los temas específicos que corresponden a esa situación e individualice las leyes o principios aplicables a la misma.
- Realice las consultas, esquemas, gráficos y eventualmente experimentos que aclaren y expliquen dicha situación.
- Justifique teóricamente la validez de las leyes o principios que utilizará.
- Analice algebraica y vectorialmente las magnitudes y cantidades que intervienen.
- Plantee y explique las ecuaciones matemáticas que relacionan dichas magnitudes y pueda arribar a la obtención de los resultados para las incógnitas que pudieran existir.
- Reconozca si la situación planteada puede o no ser resuelta con los conocimientos brindados en el curso y buscar el modo de llegar a la solución a través de otros métodos.

COMPETENCIAS:

- **Competencias genéricas:**
- **Competencias específicas:**

En lo que respecta a competencias genéricas se debe tener en cuenta que la asignatura Introducción a la Física es la primera de las materias de la disciplina que abarca a la Física, la misma es una de las materias básicas y comunes a las diferentes carreras de Ingeniería.

Dentro de las competencias genéricas, es importante consignar entre las competencias tecnológicas que se deberán tener en cuenta en lo que se refiere específicamente a la asignatura, es la que busca trabajar y lograr en los estudiantes de Ingeniería lo que tiene que ver con la *Identificación, formulación y resolución de problemas de manera creativa y correcta, y en la que los alumnos sean capaces de identificar una situación problemática, organizando los datos pertinentes, evaluando distintos contextos de resolución, justificando porque optarían por una manera u otra de resolver la situación y analizando los resultados posibles, en caso de haber más de un método.*

En cuanto a las competencias sociales, políticas y actitudinales se pretende que los estudiantes puedan desempeñarse en pequeñas comunidades de estudio, trabajo en equipo en donde consigan no sólo desarrollar sus ideas, sino ser capaces de aceptar el disenso en búsqueda de la construcción de un conocimiento colectivo, que sea útil a todos los integrantes del grupo como así a la clase en su conjunto.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Contenidos mínimos:

Unidad I: Magnitudes y cantidades físicas, mediciones y operaciones.



Unidad II: Cinemática

Unidad III: Dinámica de las partículas.

Unidad IV: Óptica geométrica.

Programa analítico:

UNIDAD I: MAGNITUDES Y CANTIDADES FÍSICAS, MEDICIONES Y OPERACIONES

- I.1. -Magnitudes y cantidades físicas
- I.1.1. -Magnitudes y cantidades escalares
- I.2. -El proceso de medición
- I.2.1. -La operación de medir una cantidad
- I.2.2. -Los sistemas que intervienen en una medición
- I.2.3. -La apreciación de un instrumento
- I.2.4. -La estimación de una lectura
- I.2.5. -Como se expresa una lectura
- I.2.6. -El número de cifras de una lectura
- I.2.7. -El valor del cero en una lectura
- I.2.8. -Los errores de medición
- I.2.9. -Distribución de Gauss
- I.2.10. -Propagación de errores
- I.3. -Introducción a las técnicas de laboratorio
- I.3.1. -Cómo realizar y presentar un informe de laboratorio
- I.4. -Magnitudes y cantidades vectoriales
- I.4.1. -Suma de vectores, método geométrico
- I.4.2. -Descomposición y suma de vectores, método analítico
- I.4.3. -Notación cartesiana de un vector, operaciones.
- I.4.4. -Multiplicación de vectores

UNIDAD II: DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS

- II.1. -Mecánica clásica. Leyes de Newton
- II.1.1. -Tercera ley de Newton (acción y reacción)
- II.1.2. -Segunda ley de Newton (masa)
- II.1.3. -Primera ley de Newton (inercia)
- II.1.4. -Sistema de unidades
- II.1.5. -Peso y masa
- II.1.6. -Ejemplos de aplicación de las leyes de Newton
- II.1.7. -Fuerzas de rozamiento
- II.1.8. -Dinámica del movimiento circular uniforme
- II.1.9. -Fuerzas y pseudofuerzas

UNIDAD III: CINEMÁTICA

- III.1. -Mecánica, introducción.
- III.2. -Cinemática de las partículas
- III.2.1. -Velocidad media
- III.2.2. -Velocidad instantánea
- III.2.3. -Movimiento en una dimensión. Velocidad variable
- III.2.4. -Aceleración



- III.2.5.-Movimiento en una dimensión. Aceleración variable
- III.2.6.-Movimiento en una dimensión. Aceleración constante
- III.2.7.-Unidades y dimensiones
- III.2.8.-Caída libre de los cuerpos. Ecuaciones
- III.3. -Movimiento en dos dimensiones
- III.3.1.-Movimiento en un plano con aceleración constante
- III.3.2.-Movimiento de los proyectiles
- III.3.3.-Movimiento circular uniforme
- III.3.4.-Aceleración tangencial en el movimiento circular
- III.4. -Movimiento de rotación
- III.4.1. -Cinemática de la rotación. Las variables
- III.4.2.-Rotación con aceleración angular constante
- III.4.3.-Relaciones entre la cinemática lineal y la angular
- III.4.4.-Cantidades rotacionales como vectores
- III.5. -Velocidad y aceleración relativas

UNIDAD IV: ÓPTICA GEOMÉTRICA

- IV.1. -Naturaleza y propagación de la luz
- IV.1.1 -Frentes de ondas y rayos
- IV.1.2. -Principio de Huygens
- IV.1.2. -Refracción atmosférica
- IV.1.3. -Sombras
- IV.1.4. -Velocidad de la luz
- IV.2. -Espejos
- IV.2.1. -Espejo plano
- IV.2.2. -Espejo esférico
- IV.3. -Superficie esférica refractora
- IV.4. -Lentes delgadas
- IV.4.1. -Representación gráfica de la fórmula



PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

a) Prácticos de problemas:

Tiene en general los mismos títulos que el programa analítico, utilizándose como guía los problemas de final de capítulo de los capítulos correspondientes asignados como base de estudio. El alumno debe recopilar en carpeta los problemas que se resuelven en clase o que se indiquen a resolver. Los prácticos de problemas se corresponden con los capítulos abordados. Se utilizan problemas de final de capítulo de los libros de Física utilizados por la cátedra como son: “Física” parte I y II de Resnick y Halliday ; “Sears- Zemasky Física Universitaria” Volumen I y II de Young- Freedman; Física para ciencias e Ingeniería, Volumen I y II de Serway - Jewett.

El alumno deberá resolver y consultar sobre los problemas sugeridos para hacer en clase o como tarea para su casa. El docente resolverá problemas típicos de los temas que se desarrollan y a evaluar en los parciales, en clases teóricas, prácticas o teórico-prácticas.

b) Prácticos de laboratorio:

Se realizarán prácticas e introducirá al alumno en las técnicas de laboratorio y presentación de informe según lo indicado en cada comisión de trabajo y/o carrera.

FORMAS METODOLÓGICAS:

Duración quince (15) semanas. Se desarrollan los contenidos teóricos y prácticos de los temas centrales a todos los alumnos en dos clases semanales de dos (2) horas de duración; total sesenta (60) horas.

MODALIDAD:

La modalidad del dictado de la asignatura es mediante teóricos magistrales que conllevan a la realización problemas prácticos de aplicación. En cada clase, el abordaje teórico será a cargo del docente responsable de la asignatura, con participación de los estudiantes mediante preguntas y respuestas y con situaciones problemáticas en cada uno de los temas abordados a manera de ejemplos.

Dentro de la misma clase se resolverán problemas en donde los estudiantes se agruparán en pequeñas comunidades de estudio, de modo de fomentar el trabajo grupal. De esta forma los estudiantes tendrán la posibilidad de trabajar con sus pares poniendo en debate las formas de resolver las situaciones problemáticas y la factibilidad de los resultados obtenidos. La cátedra pretende desarrollar en los estudiantes un espíritu crítico, de trabajo en equipo que les permita adquirir los esquemas conceptuales suficientes para contraponer distintas formas de resolución de los problemas prácticos. En las mismas clases teóricas - prácticas se resolverán situaciones problemáticas, se verán videos y se realizarán experiencias sencillas en el aula, que faciliten el entendimiento de los conceptos, dejando las mediciones para los laboratorios. Estas clases contarán además con el apoyo de un jefe de trabajos prácticos y un ayudante alumno (si existe la posibilidad). Asimismo se trabajará con la lectura y escritura de textos que hacen a la disciplina.

Los estudiantes deberán hacer también un número limitado (2 o 3 en esta etapa) de trabajos prácticos de laboratorios con la presentación de un informe escrito, el que tendrá una devolución grupal de parte del docente. Los prácticos de laboratorio consistirán en experiencias sobre los temas desarrollados en la asignatura de modo que el estudiante pueda tener un acercamiento temprano a actividades relacionadas con experiencias cercanas a la ingeniería.



Se resolverán problemas de final de capítulo del libro de Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4º Edición). Los estudiantes deberán hacer en clase los problemas propuestos y en su casa los que los docentes indiquen, los cuales podrán ser resueltos en clases de consulta con algún docente de la cátedra. Los alumnos deberán recopilar en carpeta los problemas que se resuelven en clase y los solicitados. Asimismo, los estudiantes deberán tener un cuaderno con los teóricos tomados en clase así como los que haga él mismo a medida que va estudiando la materia.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

| SEM. | FECHA | TEMA | CAP. | PROBLEMAS |
|------|--------|--|--------------|--------------------------------|
| 1 | 9-mar | MAGNITUDES VECTORIALES | 3 | 2, 4, 6, 8 |
| 1 | 11-mar | OPERACIONES CON VECTORES | 3 | 10, 12, 14, 19 |
| 2 | 16-mar | OPERACIONES CON VECTORES | 3 | 20, 22, 23, 24, 31 |
| 2 | 18-mar | OPERACIONES CON VECTORES | 3 | 32, 33, 38, 39, 46 |
| 3 | 23-mar | FERIADO | | |
| 3 | 25-mar | ERRORES | Apunte | Guía de Errores |
| 4 | 30-mar | ERRORES | Apunte | Guía de Teoría de Errores |
| 4 | 1-abr | ERRORES | Apunte | Guía de Propagación de Errores |
| 5 | 6-abr | DINAMICA – LEYES DE NEWTON | 5 | 10, 12, 19, 21 |
| 5 | 8-abr | DINAMICA – LEYES DE NEWTON | 5 | 24, 31, 33, 36 |
| 6 | 13-abr | DINAMICA – LEYES DE NEWTON | 5 | 39, 43, 55, 56, 57 |
| 6 | 15-abr | DINAMICA – LEYES DE NEWTON | 5 | 58, 59, 63, 65, 67 |
| 7 | 20-abr | DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO | 6 | 9, 11, 17, 18 (sin b)) |
| 7 | 22-abr | DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO | 6 | 19, 20, 21, 24, 25 |
| | 25-abr | PRIMER EXAMEN PARCIAL | 3, 5, Apunte | |
| 8 | 27-abr | DINAMICA – FUERZA DE ROZAMIENTO | 6 | 26, 28, 29, 30, 31 |
| 8 | 29-abr | CINEMATICA UNIDIMENSIONAL | 2 | 9,11,14,15,18,19, 25 |
| 9 | 4-may | CINEMATICA UNIDIMENSIONAL | 2 | 37, 39, 40, 45, 48, 51 |
| 9 | 6-may | CINEMATICA UNIDIMENSIONAL | 2 | 60, 63, 65, 67, 70, 75 |
| 10 | 11-may | CINEMATICA BIDIMENSIONAL – Mov. Proyectil | 4 | 6, 8, 9, 18, 19, 23 |
| 10 | 13-may | CINEMATICA BIDIMENSIONAL – Mov. Proyectil | 4 | 28, 29, 30, 35, 37 |
| | 16-may | RECUPERATORIO PRIMER EXAMEN PARCIAL | | |
| 11 | 18-may | CINEMATICA BIDIMENSIONAL – Mov. Proyectil | 4 | 40, 42, 46, 47, 48 |
| 11 | 20-may | CINEMATICA BIDIMENSIONAL – Mov. Circular | 4 | 52, 54, 56, 58, 60, 62 |
| 12 | 25-may | FERIADO | | |
| 12 | 27-may | CINEMATICA MOVIMIENTO DE ROTACION | 11 | 13, 15, 17, 23 |
| | 30-may | SEGUNDO EXAMEN PARCIAL | 6, 2, 4 | |
| 13 | 1-jun | CINEMATICA MOVIMIENTO DE ROTACION | 11 | 26, 31, 35, 39 |
| 13 | 3-jun | DINAMICA DE ROTACION | 6 | 33, 34, 36, 40 |
| 14 | 8-jun | DINAMICA DE ROTACION | 6 | 42, 45, 49, 52 |
| 14 | 10-jun | MARCOS DE REFERENCIA | 6 | 47, 53, 39 (Cap. 5) |
| 15 | 15-jun | OPTICA | 41 | |
| 15 | 17-jun | FERIADO | | |
| | 22-jun | TERCER EXAMEN PARCIAL | 11, 6 | |
| 16 | 22-jun | OPTICA | 41 | |
| 16 | 24-jun | OPTICA | 42 | |
| | 26-jun | RECUPERATORIO SEGUNDO EXAMEN PARCIAL | | |
| | 30-jun | RECUPERATORIO TERCER EXAMEN PARCIAL | | |



BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

En forma conjunta o por separado, las cátedras proponen anualmente los “Apuntes de cátedra” como material didáctico, que es revisado y adecuado con el desarrollo y la planificación anual de la asignatura y se encuentran disponibles en Fotocopiadora del Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI). En general, como texto principal de la asignatura se utiliza Física Volumen I de Resnick–Halliday – Krane (4º Edición). Mientras que se usan como libros de consulta el Física para Ciencias e Ingeniería de Serway – Jewett y el Física Universitaria de Sears, Zemansky, Young, Freedman.

| Título | Autor/s | Editorial | Año de Edición | Ejemplares Disponibles |
|---|--|-------------------|--|------------------------|
| Física Volumen 1 | Resnick - Halliday - Krane | Pearson Educación | 1993 y 1998 | 89 |
| Física para ciencias e Ingeniería | Serway - Jewett | Cengage Learning | 2015 9ª edición | |
| Física para Ciencias e Ingeniería – Vol 1 | Serway - Jewett | CengageLearning | 2005 y 2008 | 49 |
| Física Universitaria | Sears, Zemansky, Young, Freedman | Pearson Educación | 2009 12ª edición 2013 13ª edición | 29 |
| Física para la ciencia y la tecnología -Vol 1 | Tipler, Paul A.- Mosca Gene | Edit. Reverté | 2005 y 2010 | 4 |
| Física Universitaria | Reese, Ronald Lane | Ed. Thomson | 2002 | 2 |
| Física Universitaria | Sears, Francis y otros | Addison - Wesley | 1988 | 88 |
| PSSC física | Haber-Schaim y otros | Reverté | 1983 | 40 |
| Berkeley physics course - Mec | Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A. | Reverté | 1975 y 1996 | 11 |
| Mecánica | Alonso M y Finn E. J. | Addison - Wesley | 1999 | 10 |
| Física - Seis ideas fundamentales – Tomo I | Moore, Thomas A. | McGraw-Hill | 2005 | 9 |
| Física | Kane J y Sternheim M | Reverté | 1987 | 7 |
| Óptica | Sears, Francis W. | Aguilar | 1979 | 6 |
| Física para cs. e ing. | Fishbane, Paul M; Thornton, Stephen | Prentice Hall | 1994 | 11 |
| Dinámica | Beer, F y Johnston, E | McGraw-Hill | 1973 | 8 |
| Mecánica Elemental | Roederer, Juan G. | EUDEBA | 1975 y 2005 | 6 |



HORARIO DE CLASES:

| DIA | HORARIO |
|-----------|------------|
| Lunes | 16 a 18 h. |
| Miércoles | 16 a 18 h. |

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

| DIA | HORARIO | LUGAR |
|---|------------|--------------------------|
| Lunes (Ing. Mauricio Principi) | 18 a 20 h. | Planta Piloto Vieja/GSTR |
| Miércoles y Viernes (Ing. Esquenazi Santiago) | 18 a 20 | Planta Piloto Vieja |
| Lunes (Ing. Mauricio Principi) | 18 a 20 h. | Planta Piloto Vieja/GSTR |

En época de exámenes finales averiguar por cambio o nuevos horarios de consultas.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

RÉGIMEN DE REGULARIDAD:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación mínima de 5 puntos en los tres exámenes parciales o en los respectivos recuperatorios.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.
Alcanzar una calificación promedio de 7 puntos para los tres exámenes parciales, sin notas inferiores a los 5 puntos. (Se considera tomar un recuperatorio por parcial).
Aprobar un coloquio integrador.
Aprobar el 100% de las actividades de laboratorio.

RÉGIMEN DE APROBACIÓN:

Cumplir con el régimen de regularidad y aprobar un examen final con un puntaje igual o mayor de 5 puntos sobre 10.

RÉGIMEN LIBRE:

Los alumnos de la Facultad de Ingeniería podrán aprobar la materia sin cursar si aprueban, previamente, un examen sobre



una práctica de laboratorio, un examen práctico escrito y un examen teórico oral.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

| EXÁMENES PARCIALES | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------|----------------------|--|
| INSTANCIA EVALUATIVA | CARACTERÍSTICAS | MODALIDAD | TIEMPO DE CORRECCIÓN | TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES |
| Parcial/Recuperatorio | Resolución de Problemas | Escrito | 5 días | 7 días |
| Entrevistas | Apuntes teóricos | Oral | En el momento | En el momento |
| Coloquio Promoción | Conceptos y demostraciones | Oral | En el momento | En el momento |

| EXAMENES FINALES | |
|--|----------------|
| CARACTERÍSTICAS | MODALIDAD |
| De Laboratorio (Estudiantes Libres) | Oral y Escrito |
| Resolución de Problemas (Estudiantes Libres y Regulares) | Escrito |
| Conceptos y demostraciones teóricas (Estudiantes Libres y Regulares) | Oral |

Firma Docente Responsable
Cátedra 05 –Ing. en Telecomunicaciones

Firma Secretario Académico