



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

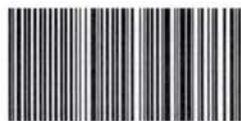
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” (1140001) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 1/14 |



000001097902227500968

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Física Aplicada I

Fundamentos Físicos de Ingeniería

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Fundamentos Físicos de Ingeniería**Código:** 1140001**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 12,00**Créditos LRU teóricos:** 7,50**Créditos LRU prácticos:** 4,50**Créditos totales (ECTS):** 10,00**Créditos ECTS teóricos:** 6,00**Créditos ECTS prácticos:** 4,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 1**Cuatrimestre:** Anual**Ciclo:** 1

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

| Nombre | Departamento | Despacho | email |
|-------------------------------|-------------------|----------|--------------|
| FRANCISCO JOSE AGER VAZQUEZ | Física Aplicada I | P21 | fjager@us.es |
| MARIA DEL CARMEN MORON ROMERO | Física Aplicada I | P21 | cmoron@us.es |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descriptores:

Mecánica, Electromagnetismo, Termodinámica, Ondas y Óptica

2. Situación:

2.1. Conocimientos y destrezas previos:

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas adquiridos durante el Bachillerato.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura troncal y anual que se imparte en el primer curso, que ha de proporcionar las bases conceptuales y prácticas de los fundamentos de la física, sobre las que se apoyarán el resto de asignaturas científicas y tecnológicas que el alumno abordará a lo largo de la titulación, fundamentos que por sí mismo son, además, bases ineludibles en la multitud de variables que comporta la ingeniería mecánica industrial.

2.3. Recomendaciones:

Se recomienda que el alumno recuerde antes de iniciar la asignatura de Física:

1º) Los contenidos conceptuales y procedimentales básicos de la Física de Bachillerato

2º) Los contenidos conceptuales y procedimentales de las Matemáticas básicas: trigonometría, derivadas, números complejos e integrales inmediatas.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 2/14 |

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Serán personalizadas, en función de las características concretas e individuales de cada estudiante con necesidades especiales.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

| Competencias | Valoración | | | |
|--|------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Referencia | | | | |
| Capacidad de análisis y síntesis | | ✓ | | |
| Capacidad de organizar y planificar | | ✓ | | |
| Conocimientos generales básicos | | | | ✓ |
| Comunicación oral en la lengua nativa | | ✓ | | |
| Comunicación escrita en la lengua nativa | | ✓ | | |
| Resolución de problemas | | | | ✓ |
| Toma de decisiones | | ✓ | | |
| Capacidad de crítica y autocrítica | | ✓ | | |
| Trabajo en equipo | | ✓ | | |
| Capacidad para aplicar la teoría a la práctica | | | ✓ | |
| Capacidad de adaptación a nuevas situaciones | | ✓ | | |
| Capacidad de generar nuevas ideas | | ✓ | | |
| Habilidad para trabajar de forma autónoma | | | ✓ | |

3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

Conocimiento de los conceptos básicos de las principales ramas de la Física :4

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

Toma de decisiones: 2

Técnicas de resolución de problemas: 3

Planificación, organización y estrategias: 3

Elaboración de informes y proyectos de carácter científico-técnico:3

Manejo de aparatos elementales de medida de magnitudes físicas: 4

Actitudinales(ser):

Valorar el aprendizaje autónomo y el esfuerzo personal: 3

Mostrar una actitud crítica y responsable: 3

Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de información: 3

Valorar la importancia del trabajo en equipo: 3

Estar dispuesto a reconocer y corregir errores: 3

Respetar las decisiones y opiniones ajenas: 3

4. Objetivos:

Objetivos cognitivos

Los principales objetivos cognitivos generales de la asignatura son:

Conseguir que los alumnos entiendan la Física como ciencia que estudia las leyes que rigen las interacciones entre las distintas partes del Universo y adquieran una visión general y unificada de los distintos campos que la configuran.

Lograr que los alumnos aprendan que toda la enorme variedad de fenómenos físicos que tienen lugar en la Naturaleza responde a unas

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 3/14 |

pocas leyes elementales de las cuales emana toda la Física y que son la base de cualquier tecnología.

Conseguir que los alumnos conozcan y entiendan tales leyes y las principales teorías de la Física y su importancia en la Ingeniería.

Conseguir que los alumnos tengan una idea clara del campo de aplicación de la Física y de sus limitaciones.

Conseguir que los alumnos conozcan la metodología científica u su utilidad para la resolución de problemas físicos con aplicabilidad tecnológica.

Lograr que los alumnos aprendan las técnicas experimentales básicas de uso más frecuente en la Ingeniería.

Objetivos procedimentales

Las principales destrezas y habilidades que se pretenden potenciar en los alumnos son:

Conseguir que los alumnos sepan aplicar el Método Científico a la resolución de problemas físicos en primera instancia y que aprendan a utilizarlo para resolver problemas y cuestiones que les surjan en su futura actividad profesional.

Que los alumnos aprendan a razonar de forma inductiva y deductiva.

Aprender a manejar la bibliografía como fuente de conocimiento.

Adquisición de soltura en el uso de lenguaje científico-técnico, al objeto de que ello les facilite la consulta de la bibliografía especializada en su futura actividad.

Familiarización con el uso de instrumentación básica de medida de magnitudes físicas.

Que se ejerciten en la realización de informes científicos y técnico-profesionales razonados.

Desarrollo la capacidad de trabajo en equipo.

Objetivos actitudinales

Los objetivos actitudinales perseguidos por la asignatura son:

Desarrollar en el alumno la curiosidad reflexiva, la valoración del aprendizaje continuo y la crítica constructiva.

Conseguir que el alumno asuma los valores que hacen a la Sociedad más humana: adquiera conciencia social, fomentar su participación social, la comunicación y la colaboración.

Fomentar en el alumno las capacidades creativas, de desarrollo de iniciativas y de autocritica.

Fomentar en el alumno el interés por las fuentes de información de carácter extrauniversitario (periódicos, revistas, libros#).

Fomentar en el alumno los espíritus crítico y de objetividad.

Desarrollar en el alumno la capacidad de trabajo en equipo y el espíritu de compañerismo.

5. Metodología:

Con el fin de que el alumno pueda llevar a cabo un seguimiento continuo y eficaz de la asignatura, y conseguir los objetivos propuestos, el método de desarrollo de la asignatura se basará en:

Sesiones teóricas, donde se explicarán los contenidos que el alumno ha de dominar, mediante el uso general de la pizarra, transparencias y proyecciones de presentaciones con ordenador. El material de apoyo a utilizar estará disponible para el alumno en la página web que los profesores tienen habilitada para la asignatura.

Sesiones prácticas de resolución de problemas, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de la implicación directa de la resolución de los ejercicios, que producirá el consiguiente efecto para el profesor, de medir el grado de asimilación que en general va obteniendo el grupo de los contenidos impartidos. El alumno dispondrá con antelación en la página web de la asignatura, de los boletines de problemas a realizar.

Prácticas de laboratorio experimentales, llevadas a cabo directamente por los alumnos que les permitirán observar de modo directo aspectos relevantes de la teoría desarrollada. Los fundamentos y guiones de las prácticas a desarrollar los tendrá disponible el estudiante en la página web de la asignatura, con antelación a la realización.

Elaboración por parte del estudiante de Informes de la práctica desarrollada, que le permitirá profundizar en el tema tratado, y aplicar de forma directa el tratamiento de las medidas y cálculo de errores, para lo cual estará siempre que así lo requiera el estudiante, orientado por el profesor.

Realización de ejercicios y problema propuestos, de forma personal y autónoma por los estudiantes, que en todo momento podrán solicitar la orientación oportuna por parte del profesor para llevar a buen término la resolución correspondiente.

Tutorías colectivas o individuales que permitirá al estudiante requerir las consiguientes aclaraciones de la materia que le resulte de mayor esfuerzo o dificultad para un seguimiento eficaz.

5.a Número de horas de trabajo del alumno

| | | | |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 4/14 |

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $26,00 + 52,00 = 78,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $16,00 + 16,00 = 32,00$
- Exámenes (Total de horas): 3,00
- Tutorías colectivas y/o personalizadas. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $7,00 + 0,00 = 7,00$
- Actividades académicas dirigidas. Elaboración Informes. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $8,00 + 4,00 = 12,00$
- Realización ejercicios específicos controlables. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $2,00 + 0,00 = 2,00$
- Prácticas de Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $0,00 + 0,00 = 0,00$

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $26,00 + 52,00 = 78,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $16,00 + 16,00 = 32,00$
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Tutorías colectivas y/o personalizadas. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $4,00 + 0,00 = 4,00$
- Actividades académicas dirigidas. Elaboración Informes. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,00 + 1,50 = 4,50$
- Realización ejercicios específicos controlables. (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $2,00 + 0,00 = 2,00$
- Prácticas de Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $14,00 + 0,00 = 14,00$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

Realización y control personalizado o por grupos de problemas resueltos.

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

Clases teóricas de Aula:

En ellas se introducirán los conceptos fundamentales de cada tema, sobre los que el alumno habrá de profundizar y trabajar haciendo uso de bibliografía recomendada. En estas clases, la asimilación de los conceptos se facilitará con la inclusión y resolución de ejemplos prácticos y sencillos que sirvan de guía para mejor comprender lo estudiado. El uso de la pizarra, transparencias y presentaciones por ordenador, serán herramientas de continuo uso en dichas clases. Todo el material estará disponible para el estudiante en la página web de la asignatura.

Clases prácticas de Aula:

En ellas se resolverán problemas más complejos del tema que se esté desarrollando, con el fin de que el estudiante conozca las distintas técnicas que le permita resolver los distintos problemas prácticos análogos de forma independiente. Tras estas clases el alumno dispondrá de problemas propuestos que podrá resolver, con las orientaciones necesarias por parte del profesor, ya de forma individual. Las relaciones de problemas propuestos para su realización estarán disponibles en la página web de la asignatura.

Prácticas de laboratorio:

Se realizarán en el laboratorio experimental, donde en grupos de dos alumnos como máximo, abordarán la realización de un número obligatorio de prácticas, que permitirá al alumno no sólo aprender a manejar la instrumentación necesaria para su desarrollo, sino contrastar en la realidad algunos aspectos relevantes de la teoría desarrollada en el Aula, además de habituarles al método científico. El estudiante dispondrá del guión de las prácticas a realizar en la página web de la asignatura, antes de su realización en el laboratorio.

Controles de Informes de prácticas de laboratorio:

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 5/14 |

Tras la realización de cada práctica, el alumno estará obligado a entregar un Informe sobre los fundamentos teóricos, el desarrollo, y los resultados de la práctica realizada, de forma individual, que serán controlados por el profesor. Si la evaluación de un Informe fuera negativa sería devuelto al alumno, al que se le orientaría de forma específica, con el fin de que corrigiera los errores cometidos.

Tutorías especializadas presenciales y virtuales:

Los aspectos teóricos y prácticos, que por su dificultad impidan al alumno su asimilación óptima, siempre podrán ser tratados mediante tutorías colectivas o individuales, donde el alumno podrá requerir del profesor las aclaraciones y orientaciones oportunas que necesite para abordar con éxito el estudio de dicha materia.

Controles opcionales de ejercicios resueltos:

Al finalizar cada tema, opcionalmente el alumno podrá ser orientado a la realización de ejercicios sencillos, tanto conceptuales como de aplicación práctica, que le permita asegurarse de que está asimilando de forma correcta los fundamentos del tema en cuestión.

Realización y control voluntario de problemas resueltos:

Al finalizar cada tema, tras la realización de los problemas de las Clases prácticas de Aula, y de forma voluntaria, el alumno podrá entregar al profesor para su supervisión, algún problema específico de los propuestos en el tema.

7. Bloques Temáticos:

- # MECÁNICA
- # ELECTRICIDAD
- # MAGNETISMO
- # OSCILACIONES Y ONDAS
- # TERMODINÁMICA
- # ÓPTICA

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Física General (32ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2003)
- TIPLER, P. A., MOSCA, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Vols. 1 y 2* Reverté (Barcelona, 2005)
- SEARS, F. F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D y FREEDMAN, R. A. *Física Universitaria, Vols. 1 y 2* Addison Wesley Longman. (México, 1999)
- SERWAY, R. A. y BEICHNER R. *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2* McGraw-Hill (México, 2002)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Problemas de Física (27ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2004)
- GONZÁLEZ, F. *La Física en problemas Tébar Flores* (Madrid, 1997)
- TORRENT, J. *L272 Exámenes de Física Tébar Flores* (Madrid, 1994.)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Física General (32ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2003)
- TIPLER, P. A., MOSCA, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Vols. 1 y 2* Reverté (Barcelona, 2005)
- SEARS, F. F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D y FREEDMAN, R. A. *Física Universitaria, Vols. 1 y 2* Addison Wesley Longman. (México, 1999)
- SERWAY, R. A. y BEICHNER R. *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2* McGraw-Hill (México, 2002)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Problemas de Física (27ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2004)
- GONZÁLEZ, F. *La Física en problemas Tébar Flores* (Madrid, 1997)
- TORRENT, J. *L272 Exámenes de Física Tébar Flores* (Madrid, 1994.)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Física General (32ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2003)
- TIPLER, P. A., MOSCA, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Vols. 1 y 2* Reverté (Barcelona, 2005)
- SEARS, F. F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D y FREEDMAN, R. A. *Física Universitaria, Vols. 1 y 2* Addison Wesley Longman. (México, 1999)
- SERWAY, R. A. y BEICHNER R. *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2* McGraw-Hill (México, 2002)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Problemas de Física (27ª Ed) Tébar* (Zaragoza, 2004)

Código: PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 6/14 |

- GONZÁLEZ, F. A. *La Física en problemas* Tébar Flores (Madrid, 1997)
- TORRENT, J. L. *272 Exámenes de Física* Tébar Flores (Madrid, 1994.)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Física General (32ª Ed)* Tébar (Zaragoza, 2003)
- TIPLER, P. A., MOSCA, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Vols. 1 y 2* Reverté (Barcelona, 2005)
- SEARS, F. F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D y FREEDMAN, R. A. *Física Universitaria, Vols. 1 y 2* Addison Wesley Longman. (México, 1999)
- SERWAY, R. A. y BEICHNER R. *Física para Ciencias e Ingeniería, Vols. 1 y 2* McGraw-Hill (México, 2002)
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C. *Problemas de Física (27ª Ed)* Tébar (Zaragoza, 2004)
- GONZÁLEZ, F. A. *La Física en problemas* Tébar Flores (Madrid, 1997)
- TORRENT, J. L. *272 Exámenes de Física* Tébar Flores (Madrid, 1994.)

8.2. Específica :

- # ALONSO, M., y FINN, E. J.: Física, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1995.
- # DE JUANA, J. M.: Física General, Vol. 1, Prentice Hall, Madrid, 2003.
- # HALLIDAY, D., RESNICK, R. y WALKER, J.: Fundamentos de Física, Vols. 1 y 2, Compañía Editorial Continental, México, 2001.
- # RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K. S.: Física, Vols. 1 y 2, Compañía Editorial Continental, México, 2002.
- # SERWAY, R. A. y JEWETT, J. W.: Física, Vols. 1 y 2, Thomson, Madrid, 2003.
- # BEDFORD, A. y FOWLER, W.: Mecánica para Ingeniería, Vols. 1 y 2, Addison-Wesley, Wilmington, 1996.
- # BEER, F. P. y JOHNSTON, E. R.: Mecánica Vectorial para Ingenieros, Vols. 1 y 2, McGraw-Hill, Madrid, 1998.#

9. Técnicas de evaluación:

Exámenes

Estos pueden constar de:

1. Problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las relaciones de problemas
2. Preguntas cortas enfocadas a ver si tienen superados los conceptos teóricos básicos.
3. Preguntas tipo test similares a las propuestas en cada uno de los temas

Prácticas

1. En prácticas se exigirá al alumno una memoria al final de las mismas, conteniendo una memoria por cada práctica realizada.
2. Es imprescindible la realización de todas las prácticas para la superación de las mismas, calificándose en esta evaluación las memorias entregadas, la aptitud y los conocimientos adquiridos por alumno en el laboratorio.

Trabajos:

Durante el curso se indicarán los tipos de trabajos a realizar en cada tema (aplicaciones tecnológicas del tema, resolución de cuestiones, resolución de problemas abiertos...)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- La asignatura consta de dos partes: una teórico-práctica correspondiente a la materia desarrollada en el programa en sus aspectos teóricos y de problemas prácticos y que abarcan los créditos que se imparten en Aula; y otra parte de prácticas de laboratorio correspondiente a las sesiones prácticas realizadas en el Laboratorio y que abarcan los créditos prácticos específicos de laboratorio.
- La realización de todas las Prácticas de Laboratorio es obligatoria para todos los alumnos y es una condición necesaria e imprescindible para aprobar la asignatura.
- La asignatura se aprueba de forma completa cuando la calificación final (F) sea igual o superior a 5.0. Dicha calificación final F tendrá dos componentes: la correspondiente a la parte teórico-práctica (TP) y la correspondiente a la parte de Prácticas de Laboratorio (PL).
- La calificación TP de la parte teórico-práctica será un número comprendido entre 0 y 10. Para aprobar esta parte teórico-práctica es necesario obtener una calificación T mayor o igual que 5.0.

| | | | |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 7/14 |

- La calificación PL de la parte de Prácticas de Laboratorio de aquellos alumnos que hayan realizado todas las prácticas de laboratorio será una de las siguientes, en orden ascendente de aprovechamiento: #NO APTO#, #APTO#, #APTO NOTABLE#, #APTO SOBRESALIENTE#. Para aprobar esta parte de prácticas de laboratorio es necesario obtener una calificación PL de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE.
- Para aprobar la asignatura ha de ser TP mayor o igual que 5 y PL ha de estar calificado con APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE simultáneamente. En cualquier otro caso la calificación final F de la asignatura será SUSPENSO.
- La presentación de un alumno al examen final de una convocatoria, dará siempre lugar a una calificación final que se reflejará en el Acta oficial de esa convocatoria.

Cómo se obtiene la calificación TP de la parte teórico-práctica:

- Se realizarán dos parciales, siempre después de finalizar el cuatrimestre correspondiente, que abarcará la materia impartida en ese cuatrimestre. La calificación TP de la parte teórico-práctica de la asignatura se obtendrá realizando la media de las calificaciones obtenidas en los dos parciales. Para poder hacer esta nota media la calificación de cada uno de los parciales ha de ser 4 o superior a 4.
- Para cada uno de los parciales, el alumno podrá optar por una vía alternativa y voluntaria, que se explica en ANEXO sobre Parciales al final de este Documento.
- Si un alumno obtiene en algún parcial una calificación de 4 o superior a 4 y su calificación TP de la parte teórico-práctica es Suspenso, en la convocatoria de Junio se le permitirá examinarse exclusivamente del otro parcial, si así lo desea. Si esta circunstancia ocurre en los dos parciales el alumno podrá elegir sólo en la convocatoria de Junio el parcial que desea repetir.
- El examen de la parte teórico-práctica de las convocatorias de Septiembre y Diciembre versarán en todos los casos sobre el programa completo de la asignatura, y ha de realizarse así completo por todos los alumnos.
- Si un alumno aprobase en la convocatoria de Junio o Septiembre la parte teórico-práctica de la asignatura (calificación TP) sin haber aprobado la otra parte práctica de Laboratorio, la calificación TP de la parte teórico-práctica aprobada se conservará hasta la inmediatamente posterior convocatoria extraordinaria de Diciembre.

Cómo se obtiene la calificación PL de la parte práctica de Laboratorio:

- La calificación PL de la parte de Prácticas de Laboratorio se obtendrá mediante evaluación continua a lo largo del curso. La asistencia continuada, sin ninguna ausencia a ninguna de las sesiones de laboratorio es un requisito indispensable para ser evaluado de esta parte de la asignatura. La ausencia a una sola de las prácticas implicará la no calificación del alumno en esta parte, es decir se le considerará no presentado a prácticas, no pudiendo así aprobar la asignatura en ninguna de las tres convocatorias del curso en cuestión.
- El profesor o profesores que impartan las sesiones de laboratorio serán los que califiquen la parte PL de los alumnos que hayan asistido a todas las sesiones de laboratorio. Para ello se tendrá en cuenta, la actitud del alumno en el Laboratorio, su nivel de implicación y rendimiento, los informes de cada una de las prácticas realizadas que habrá de entregar obligatoriamente, así como cualquier otra prueba o trabajo que el profesor estime conveniente para juzgar el nivel de aprovechamiento y consecución de los objetivos específicos que se pretenden conseguir con dicha parte práctica de laboratorio.
- Los alumnos que hayan obtenido en la evaluación continua una calificación PL en la parte de prácticas de Laboratorio de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE, conservarán dicha calificación hasta la inmediatamente posterior convocatoria extraordinaria de Diciembre.

Cómo se obtiene la calificación final F de la asignatura:

- Para aprobar la asignatura es indispensable haber obtenido en la parte teórico-práctica (TP) una calificación igual o superior a 5.0 y en la de prácticas de Laboratorio (PL) la calificación de APTO, APTO NOTABLE o APTO SOBRESALIENTE.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO, la calificación final F será exactamente la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO NOTABLE la calificación final F será la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica más 0.5 puntos. Si dicha suma superara el valor 10, la calificación final F será 10.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 8/14 |

- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es mayor o igual que 5.0 y la calificación PL de prácticas de Laboratorio es APTO SOBRESALIENTE la calificación final F será la calificación numérica TP obtenida en la parte teórico-práctica más 1.0 punto. Si dicha suma superara el valor 10, la calificación final F será 10.
- Si la calificación PL de prácticas de Laboratorio es NO APTO, la calificación final F siempre será SUSPENSO independientemente de la calificación TP obtenida en la parte teórico-práctica.
- Si la calificación TP de la parte teórico-práctica es menor que 5.0, la calificación final F siempre será SUSPENSO independientemente de la calificación PL obtenida en la parte de prácticas de Laboratorio.

ANEXO sobre vía alternativa para los exámenes parciales:

El alumno podrá optar de forma voluntaria a realizar pruebas de evaluación continua sobre dicha materia, a celebrar durante una hora lectiva dentro del horario de la asignatura.

A) Si el alumno opta por no presentarse a dicha prueba, o si presentándose la calificación obtenida por el alumno es negativa o mejorable según su criterio, siempre podrá presentarse al examen parcial correspondiente, realizándolo en su integridad y obteniendo su calificación única en ese examen. Es decir la prueba antes aludida no se tiene en cuenta para nada y la calificación de dicho parcial será la obtenida en el examen parcial a celebrar al finalizar el cuatrimestre en fecha aprobada en Junta de Escuela.

B) Si el alumno opta por presentarse a la prueba antes comentada, y la calificación obtenida por el alumno inclina a éste a querer mantenerla, el alumno habrá de presentarse necesariamente a la convocatoria del parcial a celebrar al finalizar el cuatrimestre, no teniendo que responder en dicho examen a las preguntas específicas que sobre la materia ya fue objeto de evaluación en la prueba aludida. En ese caso, la contribución de las calificaciones de las pruebas hechas por el alumno, cada una de ellas con su coeficiente de ponderación correspondiente, dará la calificación definitiva de dicho parcial.

En cualquier caso, el alumno al finalizar un parcial, sólo tendrá una única calificación que reflejará la nota de dicho parcial. En el caso A, será la calificación obtenida en el examen único del parcial. En el caso B la suma ponderada, de la calificaciones de las dos pruebas realizadas. Es condición necesaria para obtener una calificación de un parcial el presentarse al examen oficial correspondiente a celebrar al finalizar el cuatrimestre. La calificación de la prueba intermedia, si el alumno la realiza, sólo tiene carácter provisional hasta que se celebre el examen parcial al finalizar el cuatrimestre, momento en que se integrará su puntuación en la nota de dicho parcial, según la forma comentada para cada caso.

Así una vez celebrado un parcial, el alumno sólo dispondrá de una única nota que reflejará la calificación de dicho parcial, que será la que servirá de referencia para aplicar las condiciones de evaluación descritas en el epígrafe de #Cómo se obtiene la calificación T de la parte teórica-práctica# de este documento.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 9/14 |

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

| HORAS SEMANALES | Teoría | | Prácticas | | Prácticas de Laboratorio | | Tutorías colectivas y/o personalizadas. | | Actividades académicas dirigidas. Elaboración Informes. | | Realización ejercicios específicos controlables. | | Exámenes | Temario |
|-------------------|--------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|---|-------|---|-------|--|-------|----------|---------|
| | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | | |
| Primer Semestre | | | | | | | | | | | | | Total | - |
| 1ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 3ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 4ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2-3 |
| 5ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 6ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 7ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 8ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 9ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 10ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 11ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 4-5 |
| 12ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 13ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 14ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 5-6 |
| 15ªSemana | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 15-16 |
| Nº total de horas | 26,00 | 78,00 | 16,00 | 32,00 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 7,00 | 8,00 | 12,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | - |

| HORAS SEMANALES | Teoría | | Prácticas | | Prácticas de Laboratorio | | Tutorías colectivas y/o personalizadas. | | Actividades académicas dirigidas. Elaboración Informes. | | Realización ejercicios específicos controlables. | | Exámenes | Temario |
|-------------------|--------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|---|-------|---|-------|--|-------|----------|---------|
| | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | | |
| Segundo Semestre | | | | | | | | | | | | | Total | - |
| 1ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 2ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 3ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7-8 |
| 4ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8 |
| 5ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8-9 |
| 6ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9 |
| 7ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 9-10 |
| 8ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10 |
| 9ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10-11 |
| 10ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11 |
| 11ªSemana | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12 |
| 12ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 12-13 |
| 13ªSemana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13 |
| Nº total de horas | 26,00 | 78,00 | 16,00 | 32,00 | 14,00 | 14,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 4,50 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | - |

| HORAS SEMANALES | Teoría | | Prácticas | | Prácticas de Laboratorio | | Tutorías colectivas y/o personalizadas. | | Actividades académicas dirigidas. Elaboración Informes. | | Realización ejercicios específicos controlables. | | Exámenes | Temario |
|-------------------|--------|-------|-----------|-------|--------------------------|-------|---|-------|---|-------|--|-------|----------|---------|
| | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | H | Total | | |
| Segundo Semestre | | | | | | | | | | | | | Total | - |
| 14ª Semana | 2,00 | 6,00 | 1,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13-14 |
| 15ª Semana | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - |
| Nº total de horas | 26,00 | 78,00 | 16,00 | 32,00 | 14,00 | 14,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 4,50 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | - |

11. Temario desarrollado

TEMA 1. MAGNITUDES FÍSICAS. VECTORES.

- 1.1. Magnitudes físicas y unidades.
- 1.2. Análisis dimensional.
- 1.3. Magnitudes escalares y vectoriales. Tipos de vectores.
- 1.4. Composición de vectores.
- 1.5. Componentes de un vector. Vectores unitarios.
- 1.6. Operaciones con vectores.

TEMA 2. PRINCIPIOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA MECÁNICA.

- 2.1. Fuerzas e interacciones.
- 2.2. Fuerzas en la naturaleza.
- 2.3. Leyes de Newton.
- 2.4. Fuerzas de contacto.
- 2.5. Fuerza normal.
- 2.6. Fuerzas de rozamiento.
- 2.7. Fuerzas elásticas.
- 2.8. Tensión.

TEMA 3. CINEMÁTICA. MOVIMIENTO RELATIVO.

- 3.1. Conceptos fundamentales. Descripción del movimiento.
- 3.2. Vectores de posición, Velocidad, Aceleración. Composición de movimientos.
- 3.3. Componentes intrínsecas de la aceleración.
- 3.4. Movimiento circular. Velocidad y Aceleración angulares.
- 3.5. Movimiento relativo. Sólido rígido.

TEMA 4. ESTÁTICA.

- 4.1. Concepto de Sólido Rígido. Fuerzas exteriores e interiores.
- 4.2. Fuerzas equivalentes. Principio de transmisibilidad.
- 4.3. Momento de una fuerza respecto a un punto y respecto a un eje.
- 4.4. Momento de un par. Pares mecánicamente equivalentes.
- 4.5. Reducción en un punto de un sistema de fuerzas.
- 4.6. Sistema de fuerzas mecánicamente equivalentes.
- 4.7. Casos particulares de reducción de un sistema de fuerzas.
- 4.8. Reacciones en los soportes y conexiones de un Sólido Rígido. Diagrama de sólido libre.
- 4.9. Estática de la partícula y del Sólido Rígido: Ecuaciones de equilibrio.
- 4.10. Equilibrio con rozamiento.

TEMA 5. DINÁMICA.

- 5.1. Introducción.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 11/14 |

- 5.2. Centro de masa. Momento lineal.
- 5.3. Teorema de conservación del momento lineal.
- 5.4. Momento angular.
- 5.5. Teorema de conservación del momento angular.
- 5.6. Dinámica del movimiento del sólido rígido.
- 5.7. Momento de inercia de un sólido respecto de un eje. Radio de Giro.
- 5.8. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas.
- 5.9. Energía potencial. Teorema de conservación.
- 5.10. Movimiento de rodadura y deslizamiento.

TEMA 6. MOVIMIENTO VIBRATORIO.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Movimiento Armónico Simple.
- 6.3. Cinemática del M.A.S. Representación vectorial.
- 6.4. Dinámica del M.A.S. Ecuación de movimiento del M.A.S.
- 6.5. Energía en el M.A.S.
- 6.6. Aplicaciones: péndulo simple y compuesto.

TEMA 7. CAMPO ELECTROSTÁTICO.

- 7.1. Fenómenos eléctricos. Carga eléctrica.
- 7.2. Ley de Coulomb.
- 7.3. Campo eléctrico. Campo eléctrico creado por una carga puntual: permitividad.
- 7.4. Principio de superposición. Campo eléctrico creado por una distribución continua de carga.
- 7.5. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación: cálculo de campos eléctricos.
- 7.6. Carácter conservativo del CE. Potencial electrostático y energía potencial.
- 7.7. Potencial creado por una carga puntual y por una distribución de carga.
- 7.8. Energía electrostática de una distribución de cargas puntuales.

TEMA 8. CONDUCTORES Y DIELECTRICOS. CONDENSADORES.

- 8.1. Introducción. Comportamiento eléctrico de la materia.
- 8.2. Conductores en equilibrio electrostático. Distribución de carga. Campo y Potencial.
- 8.3. Carga por inducción. Capacidad de un conductor.
- 8.4. Condensador. Capacidad de un condensador.
- 8.5. Energía electrostática de un condensador.
- 8.6. Dieléctricos. Efectos de un campo sobre un dieléctrico.
- 8.7. Polarización de los dieléctricos. Campo dentro de un dieléctrico.
- 8.8. Teorema de Gauss generalizado.
- 8.9. Estudio del efecto de un dieléctrico entre las placas de un condensador.

TEMA 9. CORRIENTE ELÉCTRICA.

- 9.1. Introducción. Corriente eléctrica.
- 9.2. Vector densidad de corriente. Intensidad de corriente.
- 9.3. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
- 9.4. Disipación de energía eléctrica: ley de Joule.
- 9.5. Fuerza electromotriz de un circuito. Generadores. Balance de potencia.

TEMA 10. CAMPO MAGNÉTICO.

- 10.1. Fenómenos magnéticos. El Campo Magnético.
- 10.2. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza de Lorentz.
- 10.3. Movimiento de cargas en el seno de un campo magnético.
- 10.4. Fuerza sobre un elemento de corriente.
- 10.5. Acción del campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético de una espira.

| | | | |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 12/14 |

- 10.6. Ley de Biot-Savart. Permeabilidad magnética.
- 10.7. Fuerza entre corrientes paralelas. Definición del Amperio.
- 10.8. Flujo magnético. Ley de Gauss para el magnetismo.
- 10.9. Ley de Ampère. Aplicaciones.
- 10.10. Solenoide ideal.
- 10.11. Galvanómetros: amperímetros y voltímetros.

TEMA 11. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

- 11.1. Introducción. Fenómenos de inducción electromagnética.
- 11.2. Ley de Faraday de la inducción electromagnética. Ley de Lenz.
- 11.3. Fuerza electromotriz inducida sobre un conductor en movimiento en el seno de un campo magnético.
- 11.4. Generadores y motores.
- 11.5. Autoinducción e inducción mutua entre circuitos.
- 11.6. Energía magnética almacenada en una autoinducción.
- 11.7. Transformadores.

TEMA 12. MECÁNICA DE FLUIDOS.

- 12.1. Fuerzas en el interior de un fluido.
- 12.2. Concepto de presión. Manómetros y barómetros.
- 12.3. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Consecuencias.
- 12.4. Centro de presiones sobre superficies planas sumergidas.
- 12.5. Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos y flotantes.
- 12.6. Movimiento de un fluido. Líneas y tubos de corriente. Clasificación de los regímenes de movimiento.
- 12.7. Flujo a través de una superficie: Gasto o caudal. Ecuación de continuidad.
- 12.8. Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
- 12.9. Fluidos reales. Viscosidad. Pérdida de carga.

TEMA 13. TERMODINÁMICA: PRIMER PRINCIPIO.

- 13.1. Conceptos básicos. Sistemas termodinámicos, Estados y Transformaciones termodinámicas.
- 13.2. Equilibrio térmico y temperatura. Principio cero.
- 13.3. Termometría: propiedades termométricas. Escalas de temperatura.
- 13.4. Trabajo termodinámico. Trabajo en procesos cuasiestáticos.
- 13.5. Concepto de calor. Capacidades caloríficas y Calores latentes.
- 13.6. Primer principio de la Termodinámica. Energía interna.
- 13.7. Gas ideal.

TEMA 14. SEGUNDO PRINCIPIO.

- 14.1. Necesidad de un segundo principio: irreversibilidad natural.
- 14.2. Máquina térmica. Rendimiento. Enunciado de Kelvin-Planck del Segundo Principio.
- 14.3. Máquina frigorífica. Eficiencia. Enunciado de Clausius del Segundo Principio.
- 14.4. Equivalencia entre los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius.
- 14.5. Procesos reversibles e irreversibles.
- 14.6. Ciclo de Carnot. Teoremas de Carnot.
- 14.7. Entropía y Segundo Principio. Principio de evolución de la Entropía.

TEMA 15. MOVIMIENTO ONDULATORIO.

- 15.1. Introducción. Características de las ondas.
- 15.2. Velocidad de una onda; función y ecuación de ondas unidimensionales.
- 15.3. Ondas armónicas. Ecuación de ondas.
- 15.4. Potencia de una onda. Intensidad de una onda.
- 15.5. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias.
- 15.6. Reflexión y transmisión.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 13/14 |

15.7. Ondas electromagnéticas.

TEMA 16. ÓPTICA.

16.1. Naturaleza de la luz. El espectro electromagnético. Velocidad de la luz.

16.2. Propagación de la luz. Principio de Huygens.

16.3. Reflexión y refracción de superficies planas. Principio de Fermat.

16.4. Reflexión total. Aplicación: fibra óptica.

16.5. Espejos y lentes.

16.6. Interferencia.

16.7. Difracción.

16.8. Polarización.

12. Mecanismo de control y seguimiento

Encuesta a los alumnos

Diario de clase (por parte del profesor)

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 06/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM746TJCXKNG/pJnIhSGvN+/LiD | PÁGINA | 14/14 |