

Plan 08IA - Grado en Arquitectura Naval

Asignatura XXXXXXXXX - Mecánica

APOLO

20 de Junio del 2011

CONSIDERACIONES GENERALES

Créditos ECTS: 6,0

Horas totales: $6,0 \times 27 = 162,0$ horas

Se proponen 12 horas profesor por cada crédito ECTS: $10 \times 6,0 = 60,0$ horas profesor totales.

Distribución: 10,0 horas profesor teoría+problemas/crédito ECTS. Total: 60,0 horas profesor teoría+problemas

Trabajo personal del alumno: $162,0 - 60,0 = 102,0$ horas.

Asignaturas tecnológicas comunes

Semestre:

3

Idioma:

ESPAÑOL

Alumnos por Grupo:

70

Número de Grupos:

1

Denominación en Inglés (mayúsculas) para Universitas XXI-Académico:

MECHANICS

Denominación para Publicación (español):

Mecánica

Denominación para Publicación (inglés):

Mechanics

Coordinador:

Prof. Dr. Jesús Panadero Pastrana

Profesorado:

Prof. Dr. Jesús Panadero Pastrana

Prof. Alfonso López Asiain Zabía

Requisitos Previos (asignaturas que Deben Estar Superadas):

- Álgebra Lineal y Geometría
- Cálculo I
- Física I

Conocimientos Previos Recomendados (resultados de Aprendizaje Adquiridos):

- Aplicar correctamente las relaciones geométricas y trigonométricas en figuras planas y en cuerpos volumétricos.
- Manejar con soltura el cálculo matricial y vectorial.
- Aplicar correctamente los métodos de integración elementales.
- Conocer el cálculo matemático con funciones de varias variables.
- Conocer los conceptos básicos de la Física General (Mecánica).

Objetivos y resultados de aprendizaje

Objetivos:

OBJETIVO 1: Que los estudiantes alcancen la capacidad necesaria para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el Apartado 3.2 de la memoria de la graduación en Arquitectura Naval, que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación, o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos.

OBJETIVO 2: Que los estudiantes alcancen la capacidad necesaria para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de Arquitectura Naval.

OBJETIVO 3: Que los estudiantes se formen en el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.

OBJETIVO 4: Que los estudiantes alcancen la madurez necesaria para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en los procesos del proyecto y la construcción de buques.

OBJETIVO 5: Que los estudiantes se formen en la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos en el ámbito de la Arquitectura Naval.

OBJETIVO 6: Que los estudiantes se formen en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento que afectan principalmente a la seguridad, la definición de espacios a bordo, la estructura y la operatividad de buques.

OBJETIVO 9: Que los estudiantes se formen en el trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

OBJETIVO 10: Que los estudiantes alcancen el nivel de conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas.

Competencias Específicas del Título que Se Adquieran con esta Asignatura:

CE2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. *Nivel 2. Objetivos 3,4.*

CE13: Conocimiento de la mecánica aplicada y de los componentes de máquinas. *Nivel 3. Objetivos 1,2,3,5,6,10.*

CE16: Capacidad para la realización del cálculo y control de vibraciones y ruidos a bordo de buques y artefactos. *Nivel2. Objetivos 1,2,3,5,6,10.*

CE18: Capacidad para la realización de cálculos de geometría de buques y artefactos, flotabilidad y estabilidad. y control de vibraciones y ruidos a bordo de buques y artefactos. *Nivel 2. Objetivos 1,5,10.*

Competencias Generales/transversales del Título que Se Adquieran con esta Asignatura:

CG1: Que los estudiantes demuestren haber llegado a poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. *Nivel 1. Objetivos 1,3,4,10.*

CG5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. *Nivel 3. Objetivos 3,9*

Resultados de Aprendizaje:

RA01: Conocer la cinemática del punto, de los sistemas y del sólido.

RA02: Comprender el movimiento plano y la geometría de masas.

RA03: Conocer la estática del punto, de los sistemas y del sólido.

RA04: Conocer las ecuaciones generales de la dinámica y manejar los procesos de dinámica relativa.

RA05: Conocer y comprender la mecánica analítica.

Indicadores de Logro:

T01-01: Identificar la Mecánica Racional entre las diferentes Mecánicas y conocer la naturaleza de las magnitudes que utiliza. *RA01*

T01-02: Conocer la naturaleza de las magnitudes vectoriales y asentar los conocimientos en la realización de operaciones con vectores libres. *RA01*

T01-03: Conocer y manejar los sistemas de vectores deslizantes. *RA01*

T01-04: Conocer las operaciones con vectores función de un parámetro y relacionar los elementos básicos de la Geometría Diferencial con la Mecánica. *RA01*

T02-01: Establecer los conceptos básicos de la Cinemática. *RA01*

T02-02: Resolver cualquier problema relativo al movimiento de un punto. *RA01*

T02-03: Conocer el procedimiento que se emplea para obtener el campo de velocidades en un sólido. *RA01*

T02-03: Conocer el procedimiento que se emplea para obtener el campo de aceleraciones en un sólido. *RA01*

T02-04: Conocer el procedimiento que se emplea para la composición de movimientos. *RA01*

T02-05: Descomponer el movimiento relativo entre dos sólidos tangentes en deslizamiento, rodadura y pivotamiento. *RA01*

T02-06: Conocer el movimiento plano y los procedimientos de obtención de las polares. *RA02*

T02-06: Analizar las aceleraciones en el movimiento plano y los procedimientos de obtención de las circunferencias notables. *RA02*

- T02-03:** Conocer la cinemática de un sólido con un punto fijo. *RA01*
- T03-01:** Calcular el centro de masas de cualquier cuerpo plano o tridimensional. *RA02*
- T03-02:** Conocer los conceptos y relaciones fundamentales entre momentos y productos de inercia. *RA02*
- T03-02:** Conocer los tensores de inercia y su aplicación para obtener el momento de inercia de cualquier cuerpo plano o tridimensional. *RA02*
- T04-01:** Establecer los conceptos generales de la Estática y su aplicación al equilibrio de un punto material libre. *RA03*
- T04-01:** Conocer el equilibrio de un punto sobre una curva o sobre una superficie. *RA03*
- T04-02:** Estudiar y conocer el equilibrio de un sólido. *RA03*
- T04-03:** Conocer los procedimientos de la Estática Gráfica. *RA03*
- T04-04:** Estudiar y conocer la influencia en el equilibrio de la fuerzas de rozamiento, rodadura y pivotamiento. *RA03*
- T04-05:** Calcular el equilibrio de los hilos sometidos a fuerzas paralelas. *RA03*
- T04-05:** Calcular el equilibrio de los hilos sobre superficies lisas y rugosas. *RA03*
- T05-01:** Identificar los principios fundamentales de la Mecánica Newtoniana y su diferencia con las otras Mecánicas. *RA04*
- T05-02:** Definir los conceptos cinéticos que se utilizan en la Dinámica y conocer los teoremas que facilitan su cálculo. *RA04*
- T05-02:** Conocer las expresiones de los conceptos cinéticos fundamentales para un sólido. *RA04*
- T05-03:** Establecer el concepto de trabajo. *RA04*
- T06-01:** Establecer las ecuaciones generales del movimiento expresadas para un sistema de referencia inercial. *RA04*
- T06-02:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de un punto libre. *RA04*
- T06-02:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de un punto sobre una curva. *RA04*
- T06-02:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de un punto sobre una superficie. *RA04*

- T06-03:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de un sólido con un eje fijo. *RA04*
- T06-03:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de un sólido con un punto fijo. Conocer el efecto giroscópico. *RA04*
- T06-03:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio del movimiento de dos sólidos articulados. Conocer la junta Cardan. *RA04*
- T06-04:** Establecer las ecuaciones generales del movimiento expresadas para un sistema de referencia no inercial. Conocer el comportamiento de los acelerómetros, de la navegación inercial y del péndulo de Foucault. *RA04*
- T06-05:** Aplicar las ecuaciones generales al estudio de las percusiones. *RA04*
- T07-01:** Conocer el teorema de los trabajos virtuales y su aplicación a la resolución de sistemas en equilibrio. *RA05*
- T07-01:** Conocer los procedimientos de la reducción de coordenadas y de los multiplicadores de Lagrange para la resolución de sistemas en equilibrio. *RA05*
- T07-02:** Conocer la ecuación general de la dinámica y los procedimientos de la reducción de coordenadas y de los multiplicadores de Lagrange para la resolución de sistemas en movimiento. *RA05*
- T07-03:** Conocer las ecuaciones de Lagrange y su aplicación a la resolución de sistemas en movimiento. *RA05*
- T07-04:** Conocer las ecuaciones de Hamilton y su aplicación a la resolución de sistemas en movimiento. *RA05*
- T07-05:** Conocer los principios variacionales. *RA05*
- T07-06:** Conocer el tratamiento analítico de la percusiones. *RA05*

Temario

Programa / Temario / Contenidos:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN.

Capítulo 1.1: Definiciones

- 1.1.1. La Mecánica Racional y las diferentes Mecánicas. *T01-01*

Capítulo 1.2: Vectores

- 1.2.1. Definiciones, criterios de igualdad y operaciones con vectores libres. *T01-02*
- 1.2.2. Sistemas de vectores deslizantes. *T01-03*
- 1.2.3. Vectores función de un parámetro. Elementos de geometría diferencial. *T01-04*

TEMA 2: CINEMÁTICA

Capítulo 2.1: Cinemática del punto.

- 2.1.1. Sistemas de referencia. Ecuaciones horarias. Trayectoria. Velocidad y aceleración. *T02-01*
- 2.1.2. Movimientos del punto. *T02-02*

Capítulo 2.2: Cinemática del sólido rígido.

- 2.2.1. Movimiento general de un sólido; fórmulas de Poisson. Eje instantáneo. Axoides. *T02-03*
- 2.2.2. Vectores expresados en ejes móviles. Campo de aceleraciones. *T02-03*
- 2.2.3. Composición de movimientos. *T02-04*
- 2.2.4. Cinemática de dos sólidos tangentes; deslizamiento, rodadura y pivotamiento. *T02-05*
- 2.2.5. Movimiento plano. Polares. Perfiles conjugados. *T02-06*
- 2.2.6. Centro de aceleraciones. Circunferencias características del movimiento plano. *T02-06*
- 2.2.7. Sólido con punto fijo. Ángulos de Euler. Cuaternios. *T02-03*

TEMA 3: GEOMETRÍA DE MASAS

Capítulo 3.1: Centros de masas.

- 3.1.1. Cálculo del centro de masas. Teoremas de Guldin. Centros de gravedad. *T03-01*

Capítulo 3.2: Momentos de inercia.

- 3.1.1. Momentos y productos de inercia. Relaciones fundamentales. *T03-02*
- 3.1.2. Tensor de inercia y tensor planar. Teorema de Steiner. Aplicaciones. *T03-02*

TEMA 4: ESTÁTICA

Capítulo 4.1: Equilibrio del punto material.

- 4.1.1. Equilibrio del punto material libre. *T04-01*
- 4.1.2. Equilibrio del punto material sometido a ligaduras. *T04-01*

Capítulo 4.2: Equilibrio de los sistemas de puntos materiales.

- 4.2.1. Fuerzas que actúan. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. Equilibrio del sólido. *T04-02*

Capítulo 4.3: Estática gráfica.

- 4.3.1. Condiciones gráficas para equilibrio. Polígonos funiculares. *T04-03*

Capítulo 4.4: Equilibrio de los sistemas con rozamiento.

- 4.4.1. Rozamiento por deslizamiento, rodadura y pivotamiento. Ley de Coulomb. *T04-04*

Capítulo 4.5: Estática de hilos.

- 4.5.1. Ecuación general. Hilos sometidos a fuerzas paralelas. *T04-05*
- 4.5.2. Hilos sobre superficies lisas y rugosas. *T04-05*

TEMA 5 PRINCIPIOS Y CONCEPTOS GENERALES DE LA MECÁNICA

Capítulo 5.1: Principios fundamentales.

- 5.1.1. Principios asumidos implícitamente o expresados explícitamente. *T05-01*

Capítulo 5.2: Cinética.

- 5.1.1. Conceptos cinéticos asociados a puntos y sistemas. Teoremas de Koenig. *T05-02*
- 5.1.2. Conceptos cinéticos para un sólido en movimiento. *T05-02*

Capítulo 5.3 Trabajo.

- 5.3.1. Trabajo de las fuerzas sobre una partícula, un sistema o un sólido. *T05-03*

TEMA 6: DINÁMICA.

Capítulo 6.1: Teoremas generales.

- 6.1.1. Ecuaciones generales para un sistema de referencia inercial. *T06-01*

Capítulo 6.2: Dinámica del punto material.

- 6.2.1. Dinámica del punto material libre. *T06-02*
- 6.2.2. Dinámica del punto material sobre una curva. *T06-02*
- 6.2.3. Dinámica del punto material sobre una superficie. *T06-02*

Capítulo 6.3: Dinámica del sólido.

- 6.3.1. Sólido con eje fijo. Péndulo compuesto. *T06-03*
- 6.3.2. Sólido con punto fijo. Efecto giroscópico. *T06-03*
- 6.3.3. Articulaciones de dos sólidos. Junta Cardan. *T06-03*

Capítulo 6.4: Dinámica relativa.

- 6.4.1. Ecuaciones generales para un sistema de referencia no inercial. Acelerómetros. Navegación inercial. Péndulo de Foucault. *T06-04*

Capítulo 6.5: Percusiones.

- 6.5.1. Teoremas de la dinámica aplicados a las percusiones. Choques. *T06-05*

TEMA 7: MECÁNICA ANALÍTICA.

Capítulo 7.1: Estática analítica.

- 7.1.1. Desplazamientos. Ligaduras. Sistemas holónomos y no holónomos. Teorema de los trabajos virtuales. Ecuación general de la Estática. *T07-01*
- 7.1.2. Equilibrio de sistemas. Reducción de coordenadas y multiplicadores de Lagrange. *T07-01*

Capítulo 7.2: Dinámica analítica.

- 7.2.1. Principio de d'Alembert. Ecuación general de la Dinámica. Reducción de coordenadas y multiplicadores de Lagrange. *T07-02*
- 7.2.2. Ecuaciones de Lagrange. Lagrangiana. *T07-03*
- 7.2.3. Ecuaciones de Hamilton. Ecuaciones de Routh. *T07-04*
- 7.2.4. Principios variacionales. *T07-05*
- 7.2.5. Tratamiento analítico de las percusiones. *T07-06*

Distribución de actividades formativas

	Tipo de grupo	Tiempo/sesión	Método docente
Presencial de Aula (teoría y Problemas)	De 50 a 80 alumnos	60 min	LM (lección magistral), EP (ejercicios prácticos)
Presencial de Laboratorios, Campo, Etc.			
Otras Actividades Formativas Presenciales: Tutorías, Seminarios, Conferencias, Visitas, etc.	Menos de 10 alumnos		
Trabajos Cooperativos			
Trabajo Personal del Alumno (búsqueda de Información, Realización de Trabajos Individuales y Estudio)	Individual		EP (ejercicios prácticos) Uso de la plataforma virtual de enseñanza

Metodología docente y cronograma

Modalidades Organizativas y Métodos de Enseñanza Empleados:

- CLASES DE TEORIA
- CLASES PROBLEMAS
- TRABAJOS AUTONOMOS
- TUTORÍAS

Evaluación

Evaluación Continua:

Sí

Método de Evaluación de Asignatura:

El alumno dispondrá de tres semanas para optar por la evaluación continua o por el método de evaluación mediante un solo examen final.

Los alumnos que opten por la evaluación continua realizarán tres pruebas de evaluación a lo largo del semestre y deberán participar de un modo activo en las actividades de la asignatura.

Los alumnos que opten por el método de evaluación mediante un solo examen final deberán superar este.

Únicamente los alumnos que no realicen ninguna prueba o se acojan a la modalidad sin evaluación continua y no realicen el examen final serán evaluados como “no presentados”.

Evaluación Sumativa:

- Evaluación continua: Aula. 10%
- Evaluación continua: Aula de exámenes. 90%

- Evaluación mediante un solo examen final: Aula de exámenes. 100%

Criterios de Calificación:

El alumno dispondrá de tres semanas para optar por la evaluación continua o por el método de evaluación mediante un solo examen final.

Los alumnos que opten por la evaluación continua realizarán *tres pruebas* de evaluación a lo largo del semestre y deberán participar de un modo activo en las actividades de la asignatura que se propongan semanalmente.

Únicamente los alumnos que no realicen ninguna prueba o se acojan a la modalidad sin evaluación continua y no realicen el examen final serán evaluados como “no presentados”.

Algunos de los indicadores de logro relacionados anteriormente se consideran fundamentales y serán imprescindibles, aunque no suficientes, para poder obtener una calificación de aprobado en la asignatura. En cada una de las pruebas de evaluación serán señalados adecuadamente.

1) Evaluación continua:

Para aprobar por evaluación continua el alumno deberá presentarse a todas las pruebas que se detallan en este apartado y obtener una calificación igual o superior a 2,5 puntos en cada una de ellas.

La nota final se obtendrá realizando una media ponderada de las notas obtenidas en las tres pruebas y de los trabajos semanales propuestos, según los porcentajes que se indican a continuación:

Prueba 1 Teoría + Problemas (Calificación Manual o Mecanizada) (30%) Semana 5
Prueba 2 Teoría + Problemas (Calificación Manual o Mecanizada) (30%) Semana 9
Prueba 3 Teoría + Problemas (Calificación Manual o Mecanizada) (30%) Semana 15
Participación en las actividades de clase y la correcta secuenciación del aprendizaje (10%)

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos. Los alumnos que no habiendo alcanzado esta calificación hayan demostrado aprovechamiento en la asignatura, podrán realizar un examen global de la misma al terminar el semestre. Dicho examen coincidirá con el examen final.

2) Examen final. Convocatoria ordinaria:

Para la convocatoria ordinaria se realizará un examen final, consistente en una prueba de teoría y dos problemas, distribuyéndose los 10 puntos de la calificación total de la siguiente manera:

Teoría (40%)

Problema 1 (30%)

Problema 2 (30%)

Se aprobará con una nota media ponderada igual o superior a 5 puntos, siempre que la aportación de la Teoría a la nota final no sea inferior a 1 punto

3) Examen final. Convocatorias extraordinarias:

Para la convocatoria extraordinaria se realizará un examen final, consistente en una prueba de teoría y dos problemas, distribuyéndose los 10 puntos de la calificación total de la siguiente manera:

Teoría: 4 puntos, (40%)

Problema 1º: 3 puntos, (30%)

Problema 2º: 3 puntos, (30%)

Se aprobará con una nota media ponderada igual o superior a 5 puntos, siempre que la aportación de la Teoría a la nota final no sea inferior a 1 punto

4) Cuestionarios de autoevaluación (Plataforma virtual de enseñanza, Moodle)

Periódicamente se propondrán cuestionarios de autoevaluación en la plataforma virtual de enseñanza. Permitirán al alumno comprobar la asimilación de conocimientos y preparar las pruebas correspondientes a la evaluación. Su realización con aprovechamiento puede aumentar, hasta en 2 puntos, la nota final, de aquellos alumnos que hayan aprobado la asignatura y, además, hayan realizado el 80%, o más, de dichos cuestionarios.

En total, se ofrecen al alumno 60 horas de clase en aula.

Recursos de Enseñanza y Aprendizaje

Bibliografía Básica y Material Didáctico:

1. *Prieto Alberca, M.*: “Curso de Mecánica Racional” (2 volúmenes). Aula Documental de Investigación. 1986.
2. *Prieto Alberca, M.*: “Problemas de Mecánica Racional”. Index. 1973.
3. *Scala, J.J.; Díaz de la Cruz, J.M. y Sánchez Pérez, A.M.*: “Problemas de examen resueltos de la asignatura de Mecánica”. Editorial Sección de publicaciones ETSII, UPM. 1996 y 1998.

Bibliografía complementaria:

- *Agostinelli, C. y Pignedoli, A.*: “Meccanica Razionale” (2 volúmenes). Zainichelli. 1963.
- *Aguinaga Moreno, R. de.*: “Mecánica”. Ed. I.C.A.I. 1990.
- *Amengual Colom, A.*: “Sistemas mecánicos”. Universitat de les Illes Balears. 2001.
- *Arnold, V.I.*: “Mathematical methods of classical mechanics”. Springer-Verlag. 1978.
- *Beer, F.P. y Johnston, E.R.*: “Mecánica vectorial para Ingenieros” (2 volúmenes: Estática y Dinámica). McGraw-Hill. 1997.
- *Corinaldesi, E.*: “Classical mechanics for physics graduate students”. World-Scientific. 1998.
- *Danielson, D.A.*: “Vectors and tensors in engineering and physics”. Addison-Wesley. 1996.
- *Díaz Carril, R. y Fano, J.*: “Mecánica. Problemas explicados”. U.N.E.D. 2002.
- *Díaz de la Cruz, J.M. y Sánchez Pérez, A.M.*: “Mecánica I” y “Mecánica II” (2 volúmenes). Editorial Sección de publicaciones ETSII, UPM. 2001.
- *Díaz de la Cruz, J.M. y Sánchez Pérez, A.M.*: “Mecánica Analítica”. Editorial Sección de publicaciones ETSII, UPM. 2001.
- *Dugas, R.*: “A history of mechanics”. Dover. 1988.
- *Fernández Palacios, J.A.*: “Mecánica Teórica de los Sistemas de Sólidos Rígidos”. J. A. Fernández. 1989.
- *Hestenes, D.*: “New foundations for classical mechanics”. Kluwer Academic. 1999.
- *Lurie, A.I.*: “Analytical Mechanics”. Springer. 2002.
- *McGill, D.J. y King, W.W.*: “Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones”. Grupo Iberoamérica, Mexico. 1991.
- *Marsden, J.E. y Ratiu, T.S.*: “Introduction to mechanics and symmetry: a basic exposition of classical mechanical systems”. Springer. 1999.
- *Meriam, J.L.*: “Estática” y “Dinámica” (2 volúmenes). Editorial Reverté S.A. 1988.
- *Mesherski, I.*: “Problemas de Mecánica Teórica”. Editorial MIR. 1974.
- *Riley, W.F. y Sturges, L.D.*: “Ingeniería Mecánica. Estática. Dinámica” (2 volúmenes). Editorial Reverté S.A. 1995.
- *Scala Estalella, J.J.*: “Análisis Vectorial I” y “Análisis Vectorial II”. Editorial Síntesis S.A. 1995.
- *Taylor, A.B.*: “Mathematical models in applied mechanics”. Clarendon Press. 1986.

Enlaces de interés:

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación	Otros
1	Tema 1- Capítulo 1.1 Lección 1 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h) Tema 1- Capítulo 1.2 Lecciones 1 a 3 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (3h)	6 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
2	Tema 2- Capítulo 2.1 Lecciones 1 a 2 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (4h)	6 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
3	Tema 2- Capítulo 2.2 Lecciones 1 a 4 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (4h)	7 e lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
4	Tema 2- Capítulo 2.2 Lecciones 5 y 6 (parcial) Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (4h)	7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
5	Tema 2- Capítulo 2.2 Lecciones 6 (parcial) y 7 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (2h) Prueba de evaluación continua (2h)	7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas	Prueba de evaluación continua Temas 1 a 2	

6	<p>Tema 3- Capítulo 3.1 Lección 1</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p> <p>Tema 3- Capítulo 3.2 Lecciones 1 y 2 (parcial)</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (3h)</p>	6 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
7	<p>Tema 3- Capítulo 3.2 Lección 2 (parcial)</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p> <p>Tema 4 - Capítulo 4.1 Lecciones 1 y 2</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p> <p>Tema 4 - Capítulo 4.2 Lección 1</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1/2h)</p> <p>Tema 4 - Capítulo 4.3 Lección 1</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1/2h)</p> <p>Tema 4 - Capítulo 4.4 Lección 1</p> <p>Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p>	7 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		

8	<p>Tema 4 - Capítulo 4.5 Lecciones 1 y 2 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (3h)</p> <p>Tema 5 - Capítulo 5.1 Lección 1 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p>	<p>7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas</p>		
9	<p>Tema 5 - Capítulo 5.2 Lecciones 1 a 3 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (3h)</p> <p>Prueba de evaluación continua (2h)</p>	<p>7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas</p>	<p>Prueba de evaluación continua Temas 3 a 5</p>	
10	<p>Tema 6 - Capítulo 6.1 Lección 1 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (3h)</p> <p>Tema 6 - Capítulo 6.2 Lecciones 1 a 3 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (1h)</p>	<p>7 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas</p>		
11	<p>Tema 6 - Capítulo 6.3 Lecciones 1 a 3 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (2h)</p> <p>Tema 6 - Capítulo 6.4 Lección 1 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (2h)</p>	<p>7 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas</p>		

12	Tema 6 - Capítulo 6.5 Lección 1 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (2h) Tema 7 - Capítulo 7.1 Lecciones 1 y 2 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (2h)	7 de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
13	Tema 7 - Capítulo 7.2 Lecciones 1 y 2 (parcial) Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (4h)	7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
14	Tema 7 - Capítulo 7.2 Lecciones 2 (parcial) y 3 a 6 Clase expositiva, ejemplos y ejercicios (4 h)	7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas		
15	Prueba de evaluación continua (2h)	7h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas	Prueba de evaluación continua Temas 6 y 7	
16-19	Examen Final (2h) En la fecha fijada por el calendario oficial de exámenes (Junio 2011 y extraordinario en Julio 2011)		Examen Final	

Total Horas presenciales 60	Total Horas de trabajo individual del alumno 102
------------------------------------	---

