

## **Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	BUQUES Y ARTEFACTOS
<b>Nombre en Inglés:</b>	Ships and Oceanic Platforms
<b>MATERIA:</b>	CONSTRUCCIÓN NAVAL
<b>Créditos Europeos:</b>	<b>Código UPM:</b> 1126-1304
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatoria
<b>TITULACIÓN:</b>	G. ARQUITECTURA NAVAL/G. INGENIERÍA MARÍTIMA
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	Curso 1º Semestre 2
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2012-2013</b>		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		<b>X</b>	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	ENSEÑANZAS BÁSICAS INGENIERÍA NAVAL	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
JOSE LUIS GARCIA GARCES (C)	Proyectos	jose Luis.garciag@upm.es
MIGUEL ANGEL HERREROS SIERRA	Planta baja	miguelangel.herrerros@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG2	Que los estudiantes lleguen a saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	3
CG3	Que los estudiantes alcancen la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (preferentemente dentro del área de la Arquitectura Naval) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	2
CG4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CE15	Conocimiento de las características de los sistemas de propulsión naval.	1
CE22	Capacidad para el diseño y cálculo de estructuras navales	1
CE23	Capacidad para el diseño y cálculo de los espacios habitables de los buques y artefactos marinos, y de los servicios que se disponen en dichos espacios	2
CE25	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas auxiliares teniendo en cuenta su empacho, peso, cargas dinámicas, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario	1
CE26	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas eléctricos teniendo en cuenta su empacho, peso, cargas dinámicas, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario.	1
CE27	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas electrónicos de control y de navegación, teniendo en cuenta su empacho, peso, impacto en la estanqueidad, el espacio.	1

CE29	Conocimiento de los procesos de construcción naval.	1
CE31	Capacidad para integrar las competencias anteriores en el proyecto, la construcción y la reparación de las Estructuras Marinas.	1

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1. -	Identificar las partes y elementos del buque de su estructura y sus equipos, conociendo su nomenclatura.
RA2. -	Identificar los agentes externos del medio que marino que actúan sobre un buque o artefacto y los efectos que provocan sobre ellos. Buque intacto y buque en avería.
RA3. -	Resolver ejercicios simples relativos a la flotabilidad y estabilidad del buque intacto y en avería.
RA4. -	Calcular el arqueo y francobordo del buque en casos sencillos aplicando la normativa en vigor.
RA5. -	Identificar a los agentes intervinientes en la definición, construcción y explotación de un buque o artefacto. Armador, Astillero, Naviera, Sociedad de clasificación, Organismos de inspección etc.
RA6. -	Identificar los distintos tipos de buques y artefactos, sus características diferenciadoras principales, misión, especialización, elementos estructurales y equipos característicos.
RA7. -	Identificar las etapas características del proceso constructivo del buque o artefacto.
RA8. -	Identificar los elementos estructurales del buque.

# Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1. Historia y evolución de la construcción naval.	1.1. Revisión de los avances en la construcción naval y sus tecnologías desde la antigüedad hasta la edad moderna.	RA1 RA6 RA7
	1.2. Egipto, Grecia, Cartago, Roma.	
	1.3. La construcción naval medieval en oriente y occidente.	
	1.4. De la nao al navío de línea.	
	1.5. El clipper y la revolución del acero.	
Tema 2. Actividades a desarrollar empleando buques y artefactos navales.	2.1. Tráfico marítimo.	RA1 RA5 RA6
	2.2. Defensa de la soberanía territorial.	
	2.3. Exploración y explotación de los recursos marinos.	
	2.4. Transporte de personas y mercancías.	
	2.5. Náutica deportiva y recreo.	
Tema 3. El buque y el medio marino.	3.1. Circunstancias externas que actúan sobre el buque.	RA1 RA2 RA7
	3.1.1. Propiedades del agua del mar, presión, luz y temperatura	
	3.1.2. El viento, las olas y las mareas.	
	3.1.3. Oxidación y protección frente a la corrosión.	
	3.2. Condiciones a bordo.	
	3.2.1. Climatización, temperatura y humedad. Iluminación.	
	3.2.2. Ruidos y vibraciones.	
3.2.3. Movimientos del buque. El malestar a bordo.		
Tema 4. Nomenclatura del buque y su plano de formas.	4.1. Casco (principales definiciones)	RA1 RA6 RA7 RA8
	4.2. Partes integrantes de buques y plataformas.	
	4.3. Plano de formas	
	4.4. Elementos estructurales principales.	
	4.4. Estructura transversal, longitudinal o mixta.	
Tema 5. Nomenclatura de elementos y equipos	5.1. Sistema de fondeo. Buques y plataformas	RA1 RA6 RA7 RA8
	5.2. Sistema de amarre.	
	5.3. Escotillas.	
	5.4. Arboladura y jarcia.	
	5.5. Equipo de salvamento.	
	5.6. Equipo propulsor y de maniobra. Buques y plataformas	
	5.7. Maquinaria. Buques y plataformas	
	5.8. Elementos no estructurales.	
Tema 6. Nomenclatura de la	6.1. Generalidades de las estructura del fondo.	RA1

estructura del fondo, costados y cubiertas.	6.1.1. Quilla. Varengas. Vagras. Longitudinales de fondo. Túnel del eje.	RA6 RA7 RA8
	6.2. Generalidades de la estructura de costado.	
	6.2.1. Cuadernas. Longitudinales de costado. Bulárcamas. Palmejares. Aberturas en los costados.	
	6.3. Generalidades de la estructura de cubierta.	
	6.3.1. Baos. Longitudinales de cubierta. Esloras. Escotillas. Puntales.	
	6.4. Tipos de mamparos. Mamparos de subdivisión y resistentes. Mamparos corrugados	
	6.5. Generalidades de la estructura de plataformas y artefactos.	
Tema 7. Nomenclatura de la estructura de cámara de máquinas.	7.1. Generalidades.	RA1 RA7 RA8
	7.2. Elementos estructurales de la cámara de máquinas.	
	7.3. Apoyos, polines y subestructuras.	
Tema 8. Nomenclatura de la estructura del cuerpo de proa y popa. Superestructuras.	8.1. Generalidades.	RA1 RA7 RA8
	8.2. Roda, escobén y caja de cadenas.	
	8.3. Codaste, timón y bocina. Henchimientos y arbotantes.	
	8.4. Superestructuras y casetas.	
Tema 9. Esfuerzos a que está sometida la estructura del buque y artefacto.	9.1. Tipos de esfuerzos. Pesos y empujes	RA1 RA7 RA8
	9.2. Esfuerzos en la cuaderna maestra.	
	9.3. Esfuerzos longitudinales y transversales.	
	9.4. Esfuerzos estáticos y dinámicos.	
Tema 10. La seguridad en la mar.	10.1. El concepto de seguridad. Riesgo.	RA1 RA2 RA3 RA4
	10.2. Flotabilidad. Principio de Arquímedes. Equilibrio de cuerpos flotantes	
	10.3. Definición de estabilidad. Estabilidad inicial y curvas de estabilidad.	
	10.4. Estabilidad longitudinal.	
	10.5. Seguridad en caso de averías. Inundación. compartimentado.	
Tema 11. Arqueo y francobordo.	11.1. Antecedentes históricos.	RA1 RA2 RA3 RA4
	11.2. Definición y cálculo de arqueo. Convenio internacional de líneas de carga	
	11.3. Definición y cálculo del francobordo.	
	11.4. Arqueo para los canales de Suez y Panamá.	
Tema 12. Tipos de buques, características estructurales, de sistemas y equipos.	12.1. De carga general.	RA1 RA5 RA6 RA7
	12.2. Portacontenedores.	
	12.3. Cargas rodadas. Ro-Ro.	
	12.4. Petroleros.	
	12.5. Quimiqueros.	
	12.6. Buques para el transporte de gases licuados LPG y LNG.	
	12.7. Buques de transporte de carga a granel	
	12.8. Cruceros, ferries y Ro-Pax.	
	12.9. Buques multipropósito	
	12.10. Pesqueros.	

	12.11. Buques y artefactos especiales. 12.12. Artefactos para la explotación de los recursos marinos 12.13. Buques auxiliares. 12.14. Buques de guerra. 12.15. Veleros. Embarcaciones deportivas y de recreo.	
Tema 13. El proceso industrial del buque. Diseño, construcción y explotación	13.1. Agentes que intervienen en el proceso. 13.1.1. Armador. Astilleros. 13.1.4. Sociedades de clasificación. Su origen, estructura, actividades y competencias. 13.1.5. Organismos nacionales e internacionales de regulación e inspección. 13.2. La organización marítima internacional. 13.3. Convenios internacionales. Solas. Marpol 13.4. Organismos españoles de regulación. 13.4.1. La Dirección general de la marina mercante y la inspección de buques 13.5. Diseño y concepción del buque. 13.6. Binomio armador astillero. 13.6.1. Especificaciones de proyecto. 13.6.2. Construcción del buque. 13.6.3. Contrato de construcción del buque. 13.6.4. Puesta de quilla y prefabricación.	RA1 RA5 RA6 RA7

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Las clases de teoría serán expositivas, con abundancia de ejemplos y promoviendo la participación de los alumnos.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	El profesor hará ejemplos concretos de los ejercicios relativos a los cálculos de flotabilidad y estabilidad intacta y en avería, arqueo, francobordo etc.
<b>PRACTICAS</b>	NO de Laboratorio
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	Dos trabajos autónomos a lo largo del curso. (a desarrollar progresivamente)
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	Un trabajo en grupo formado por dos alumnos
<b>TUTORÍAS</b>	Se impartirán por los profesores de la asignatura según el horario que se puede encontrar en:  <a href="http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias">http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias</a>



<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>Fundamentos de Construcción Naval y Oceánica</b> Tomos I, II y III. E.T.S.I.N. 2004, Francisco Fernández González
	<b>Convenio Internacional sobre líneas de carga de 1966 y Reglamento Internacional de Arqueo de 1969</b> Dirección General de la Marina Mercante Ministerio de Fomento.
	<b>Convenio Internacional SOLAS y MARPOL.</b> Organización Marítima Internacional
	<b>El proyecto básico del buque mercante.</b> Manuel Meizoso et al. FEIN 2007
	<b>Material Elaborado por los Profesores de la Asignatura</b>
<b>RECURSOS WEB</b>	<a href="http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad">http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad</a>
	Página web de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aulas
	Centro de Cálculo
	Biblioteca
	Salas de estudio

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Modalidad	Met. Enseñanza	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo
1	Temas 1 y 2. Clase expositiva y ejemplos y asignación 1º trabajo individual	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
2	Tema 3. Clase expositiva y problemas. Clase práctica	Clases de problemas	Aprendizaje basado en problemas	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje basado en problemas	Otros	4 horas	No	
3	Tema 4. Clase expositiva y problemas y asignación 2º trabajo individual	Clases teóricas	Resolución de ejercicios y problemas	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	

4	Tema 5. Clase expositiva y problemas	Clases teóricas	Resolución de ejercicios y problemas	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
5	1º Prueba de evaluación	Clases prácticas	Contrato de aprendizaje	Aula	2 horas	Si	Evaluación continua
	1º Trabajo individual	Estudio y trabajo autónomo	Contrato de aprendizaje		4 horas	Si	Evaluación continua
6	Temas 6 y 7 Clase expositiva y ejemplos	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
7	Temas 8 y 9 Clase expositiva y problemas	Clases teóricas	Aprendizaje basado en problemas	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
8	2ª Prueba de evaluación y asignación trabajo en grupo	Clases prácticas	Contrato de aprendizaje	Aula	2 horas	Si	Evaluación continua
	1º y 2º Trabajo individual	Estudio y trabajo en grupo	Contrato de aprendizaje	Otros	6 horas	Si	Evaluación continua

9	Tema 10 y 11 Clase expositiva y problemas	Clases de problemas	Aprendizaje basado en problemas	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
10	Tema 12 (1º parte) Clase expositiva y ejemplos	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
11	3ª Prueba de evaluación	Clases prácticas	Contrato de aprendizaje	Aula	2 horas	Si	Evaluación continua  Evaluación continua  Evaluación continua
	1ª Trabajo individual	Estudio y trabajo autónomo	Contrato de aprendizaje	Otros	4 horas	Si	
	Trabajo en grupo	Estudio y trabajo cooperativo	Contrato de aprendizaje	Otros	5 horas	Si	
12	Tema 12 (2º parte) Clase expositiva y ejemplos	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4 horas	No	
13	Tema 13. Clase expositiva y ejemplos	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	No	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio trabajo autónomo	Estudio de teoría	Otros	4horas	No	

14	Repaso final del temario	Clases teóricas	Lección magistral	Aula	2 horas	Si	
	Lectura de teoría y ejemplos	Estudio y trabajo autónomo	Contrato de aprendizaje	Otros	4 horas	Si	
15	4ª Prueba de evaluación continua	Clases prácticas	Contrato de aprendizaje	Aula	2 horas	Si	Evaluación continua
	Trabajo individual	Estudio y trabajo autónomo	Contrato de aprendizaje	Otros	4 horas	Si	Evaluación continua
	Trabajo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	Aprendizaje basado en proyectos	Otros	5 horas	Si	Evaluación continua
16	Evaluación de profesorado, asignatura, y metodología				2 horas		
	Revisión calificaciones curso (1h)	Tutorías	Contrato de aprendizaje	Otros	4 horas		
17-19	<b>Examen Final</b> En la fecha fijada por el calendario oficial de exámenes (Junio 2013 y extraordinario en Julio 2013)			Aula	2 horas	Si	Examen final

<b>Total Horas presenciales 32</b>	<b>Total Horas de trabajo individual del alumno 76</b>
------------------------------------	--

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
L1	Reconocer los hitos de la construcción naval en la historia y su cronología	RA1
L1	Conocer la nomenclatura básica de los buques de vela	RA1
L2	Distinguir los ámbitos de desarrollo de la industria naval	RA5
L2	Conocer el estado de avance de la exploración y explotación de los recursos oceánicos	RA6
L2	Conocer la nomenclatura de la náutica deportiva y de recreo	RA1
L2	Comprender el negocio marítimo y sus términos específicos	RA5
L3	Conocer y entender la acción de los agentes del medio marino sobre el buque	RA2
L3	Conocer y comprender la acción del mar en los movimientos del buque o artefacto	RA2
L3	Conocer y comprender la acción de los equipos de a bordo sobre el buque y su estructura	RA1-RA6
L4	Comprender las definiciones de las partes del buque o artefacto	RA1-RA6
L4	Entender la definición del buque desde el conocimiento de su plano de formas	RA1
L4	Conocer los elementos estructurales básicos del buque	RA1-RA8
L5	Conocer los servicios del buque y los elementos que los componen	RA1-RA6
L5	Conocer los equipos del buque, su función, disposición, componentes y relaciones entre ellos	RA1-RA6
L5	Conocer la maquinaria que se monta a bordo del buque	RA1-RA6
L5	Conocer con detalle la nomenclatura de equipos y servicios	RA1-RA6
L6	Conocer todos los elementos de la estructura del buque, su ubicación y misión fundamental	RA1-RA8
L6	Conocer la nomenclatura específica de los elementos estructurales de buque y artefactos	RA1-RA8
L7	Conocer la estructura, características especiales y nomenclatura de la	RA6

	zona de máquinas	
L8	Conocer la nomenclatura de los elementos de la superestructura del buque	RA1
L8	Conocer la nomenclatura de los elementos anexos al fondeo y propulsión del buque	RA1
L9	Comprender como trabaja la estructura de un buque o artefacto en servicio	RA8
L9	Conocer la nomenclatura propia del buque o artefacto	RA1
L10	Comprender los conceptos de flotabilidad y estabilidad del buque y artefacto	RA1-RA3
L10	Calcular el equilibrio de los cuerpos flotantes	RA3
L10	Comprender el concepto de avería y de seguridad frente a ellas en buques y artefactos	RA1
L10	Conocer los principios del compartimentado en la lucha contra la inundación	RA1-RA3
L11	Comprender los conceptos de francobordo y arqueo	RA3-RA4
L11	Calcular el arqueo y francobordo de un buque dado	RA3-RA4
L12	Conocer las características, diferencias de diseño, estructurales y de operación, así como las capacidades de los diferentes tipos de buques y artefactos	RA6-RA1
L12	Conocer las especificidades de la nomenclatura según el tipo de buque o artefacto	RA1
L13	Conocer a los diferentes agentes intervinientes en el proceso de concepción, diseño, construcción, explotación, reparación, mantenimiento y desguace del buque o artefacto	RA5
L13	Conocer los organismos nacionales e internacionales que regulan e inspeccionan la construcción y explotación del buque o artefacto.	RA5
L13	Comprender los elementos que intervienen en el contrato del buque, tanto en su fase de construcción como en la de explotación	RA5
L13	Conocer toda la nomenclatura específica de los diferentes aspectos de la vida del buque	RA1-RA6

**La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.**

<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Pruebas de evaluación continua	Semanas 5, 8, 11 y 15	Aula de dibujo	70%
1º Trabajo individual	Entregas en las semanas 5, 8, 11 y 15	Clase de prácticas	6%
2º Trabajo individual	Entrega semana 8		9%
Trabajo en grupo	Entrega semana 15	Clase de prácticas	15%
Examen Final	Consultar Calendario	Aula de dibujo	100%

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
----------------------------------



La evaluación continua consta de cuatro pruebas que puntúan el 70% de la evaluación final. Cada una de las pruebas consta de toda la materia dada desde el principio del curso aunque se hará especial hincapié en los temas nuevos dados desde la última evaluación, siendo el peso de cada una de ellas el siguiente:

1ª Prueba: 10% por ciento del total, es decir 0,7 puntos

2ª Prueba: 20% por ciento del total, es decir 1,4 puntos

3ª Prueba: 30% por ciento del total, es decir 2,1 puntos

4ª Prueba: 40% por ciento del total, es decir 2,8 puntos

En estas pruebas será necesario obtener una calificación superior a 2,5 en cada una de ellas para poder optar al aprobado por curso.

El 30% restante de la calificación se reparte de la siguiente forma:

20% para la entrega de todos los glosarios de los temas de las asignaturas= 0,6 puntos

30% para la entrega de un tipo de buque que se propone a cada alumno= 0,9 puntos

50% para trabajo a realizar en grupo de dos alumnos = 1,5 puntos

Si el alumno no supera el proceso de evaluación continua, la calificación obtenida, como media ponderada por sus respectivos pesos porcentuales, en la práctica supondrá un 30% de la calificación final, siempre y cuando en el examen obtenga una calificación de (3) o superior.

El alumno puede aprobar la asignatura exclusivamente en el examen final sin contabilizar evaluación continua.

## RECURSOS DIDACTICOS

TIPO	DESCRIPCION
Bibliografía	Fundamentos de la Construcción Naval y Oceánica. tomos I, II y III. E.T.S.I.N. 2004, Francisco Fernández González. Convenio Internacional de Líneas de Carga de 1966 y Reglamento Internacional de la Marina Mercante Ministerio de Fomento. El Proyecto Básico del Buque Mercante. Manuel Meizoso et al. FEIN 2007 Material elaborado por los Profesores de la Asignatura.
Recursos web	<a href="http://www.upm.es/apoyo-para-la-preparación-de-los-estudios-de-ingeniería-y-arquitectura/matemáticas-preparación-para-la-universidad">http://www.upm.es/apoyo-para-la-preparación-de-los-estudios-de-ingeniería-y-arquitectura/matemáticas-preparación-para-la-universidad</a> página web de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a>
Equipamiento	Aulas Centro de cálculo Biblioteca Salas de estudio