



## Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	0205 Vibraciones y ruidos (VIBRATION AND NOISE)
<b>MATERIA:</b>	Construcciones navales
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	4,50
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatoria
<b>TITULACIÓN:</b>	Grado en Ingeniería Marítima / Arquitectura Naval
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	3 <sup>er</sup> Curso / 6 <sup>o</sup> Semestre
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2013-2014		
<b>PERIODO IMPARTICIÓN</b>	<b>Septiembre - Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		x	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo Castellano</b>	<b>Sólo Inglés</b>	<b>Ambos</b>
	x		

<b>DEPARTAMENTO:</b>		SISTEMAS OCEÁNICOS Y NAVALES
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Prof. Miguel Taboada Gosalvez	P2.P47	miguel.taboada.gosalvez@upm.es
Prof. Dr. Carlos Arias Rodrigo	P1.P05	carlos.arias@upm.es

(C = Coordinador)

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica (Mechanics)</li> <li>- Mecánica de fluidos (Fluid mechanics)</li> <li>- Elasticidad y Resistencia de Materiales (Elasticity and strength of materials)</li> </ul>
<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>
Obj. 1. -	Que los estudiantes alcancen la capacidad necesaria para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Marítima, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el Apartado 3.2 de esta memoria, 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.
Obj. 2. -	Que los estudiantes alcancen la capacidad necesaria para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de Ingeniería Marítima.
Obj. 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 Ingeniería Marítima.
Obj. 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.
Obj. 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 Ingeniería Marítima.
Obj. 6. -	Que los estudiantes se formen en el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento que afectan principalmente al proyecto de sistemas marinos y de su instalación a bordo.
Obj. 7. -	Que los estudiantes lleguen a ser capaces de analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas navales.
Obj. 9. -	Que los estudiantes se formen en el trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
Obj. 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 Propulsión y Servicios del Buque.

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG5. -	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	3

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<b>NIVEL</b>
CT UPM 4	Uso de las TIC.	3

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<b>NIVEL</b>
CE 2. -	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.	3
CE 16. -	Capacidad para la realización del cálculo y control de vibraciones y ruidos a bordo de buques y artefactos.	3
CE 26. -	Conocimiento de los procesos de montaje a bordo de máquinas equipos y sistemas.	2

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA.01	Conocer las fuentes y tipo de vibración en el buque y su repercusión sobre el diseño y el cumplimiento de la normativa
RA.02	Conocer los principios de las vibraciones, su modelización, sus ecuaciones y soluciones, y ser capaz de analizar e interpretar los resultados
RA.03	Conocer el origen de las excitaciones y sus efectos
RA.04	Conocer los procedimientos y medios para prevenir, eliminar o limitar los efectos de las excitaciones
RA.05	Conocer la respuestas de los sistemas de propulsión, motores auxiliares y otros equipos a las excitaciones
RA.06	Conocer los procedimientos y medios para prevenir y reducir las excitaciones y sus efectos.
RA.07	Conocer la respuesta de la estructura del buque ante las excitaciones
RA.08	Conocer los principios físicos del ruido. Identificar las fuentes del ruido y como prevenir las. Conocer los límites admisibles y normativos del ruido.
RA.09	Conocer los fundamentos de la acústica submarina, el entorno acústico marino, la modelización y las aplicaciones de la acústica submarina.
RA.10	Analizar e interpretar los estudios de vibraciones
RA.11	Conocer la normativa
RA.12	Aplicar los conocimiento al diseño del buque

# Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA/CAPÍTULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1.1. El buque.</b> Equipos y sistemas internos en movimiento. Las olas y su acción sobre el barco. Las vibraciones y los ruidos en el buque. Consideraciones contractuales. Normas de cumplimiento.	T01-01
<b>Tema 2. GENERALIDADES</b>	<b>2.1. Vibraciones en buques</b>	
	<b>2.2. Fundamentos de los conceptos de vibración (general, libras y forzadas)</b>	T02-01
	<b>2.3. Movimiento armónico simple</b>	T02-02
	<b>2.4. Movimiento armónico complejo</b>	T02-03
	<b>2.5. Series de Fourier</b>	T02-04
	<b>2.6. Conceptos y definiciones básicas</b>	T02-05
	<b>2.7. Amortiguamiento</b>	T02-06
	<b>2.8. Modelización</b>	T02-07
	<b>2.9. Ecuaciones</b>	T02-08
	<b>2.10. Análisis</b>	T02-09
<b>Tema 3. FUENTES DE EXCITACIÓN</b>	<b>3.1. Excitaciones producidas por la hélice</b>	
	3.1.1. Generalidades sobre el campo de estela	T03-01
	3.1.2. Excitaciones provocadas por la hélice en los ejes	T03-02
	3.1.3. Fluctuaciones de presión sobre el casco	T03-03
	3.1.4. Fluctuaciones de presión generadas en los apéndices	T03-04
	<b>3.2. Excitaciones producidas por el motor</b>	
	3.2.1. Excitaciones primarias	T03-05
	3.2.1.1. Fuerzas y momentos libres	T03-06
	3.2.1.2. Momentos internos y laterales	T03-07
	3.2.2. Excitaciones secundarias	T03-08
	3.2.2.1. Excitaciones generadas por el motor en el buque viga	T03-09

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>		
<b>TEMA/CAPÍTULO</b>	<b>APARTADO</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 3. FUENTES DE EXCITACIÓN (cont.)</b>	<b>3.3. Vibraciones producidas en la navegación</b>	
	3.3.1. Whipping (macheteo)	T03-10
	3.3.2. Springing (respuesta del casco a las olas)	T03-11
	3.3.3. Sloshing (movimiento de líquidos)	T03-12
<b>Tema 4. PREVENCIÓN DE FUENTES DE EXCITACIÓN</b>	<b>4.1. Prevención de excitaciones producidas por el propulsor</b>	
	4.1.1. Mejoras en el campo de la estela	T04-01
	4.1.2. Prevención de excitaciones transmitidas al eje	T04-02
	4.1.3. Prevención de excitaciones generadas por el motor	T04-03
	4.1.4. Prevención de las excitaciones en la navegación	T04-04
	4.1.5. Prevención de las excitaciones producidas por el movimiento de líquidos	T04-05
<b>Tema 5. RESPUESTAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN, MOTORES AUXILIARES Y OTROS EQUIPOS</b>	<b>5.1. Hélice y timón</b>	T05-01
	<b>5.2. Línea de ejes</b>	T05-02
	<b>5.3. Reductores</b>	T05-03
	<b>5.4. Acoplamiento</b>	T05-04
	<b>5.5. Prevención</b>	T05-05
	<b>5.6. Reducción</b>	T05-06
<b>Tema 6. RESPUESTA ESTRUCTURAL DEL BUQUE</b>	<b>6.1. Excitaciones primarias y secundarias</b>	T06-01
	<b>6.2. Límites permisibles</b>	T06-02
	<b>6.3. Análisis sobre la estructura</b>	T06-03
<b>Tema 7. RUIDOS</b>	<b>7.1. Generalidades</b>	T07-01
	<b>7.2. Generación de ruidos</b>	T07-02
	<b>7.3. Límites admisibles</b>	T07-03
	<b>7.4. Clases de confort de Sociedades de Clasificación</b>	T07-04
	<b>7.5. Prevención de ruidos</b>	T07-05

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA/CAPÍTULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>Tema 8. ACÚSTICA SUBMARINA</b>	<b>8.1. Fundamentos de acústica:</b> Importancia de la A.S. Tipos de ondas. Velocidad e impedancia. Intensidad acústica. Niveles de referencia. Reflexión y refracción. Efecto Doppler.	T08-01
	<b>8.2. El entorno acústico marino:</b> Variaciones de la velocidad. Perfil batimétrico. Canales acústicos. Tipos de ruidos. Causas del ruido. Efectos en la fauna.	T08-02
	<b>8.3. Modelado básico de la A.S.:</b> Transmisores y receptores. Nivel de fuente. Pérdidas de transmisión. Nivel de ruido. Cálculo del umbral de detección.	T08-03
	<b>8.4. Aplicaciones de la A.S. (I):</b> Sondadores y sonares activos. Equipos de medida. Detección pasiva. Exploración sísmica. Monitorización de redes.	T08-04
	<b>8.5. Aplicaciones de la A.S. (II):</b> Comunicaciones subacuáticas. Navegación y posicionamiento. Medidas del clima marítimo. Oceanografía y biología.	T08-05



<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Las clases de teoría serán expositivas, con abundancia de ejemplos y proponiendo la participación de los alumnos. El desarrollo teórico de la asignatura, basado en explicaciones del profesor, con la realización de una serie de ejercicios.
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	El desarrollo teórico de la asignatura, se complementará con la realización de una serie de ejercicios, que serán resueltos o comentados en clase y con la realización de trabajos prácticos.
<b>PRÁCTICAS</b>	–
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	Trabajo personal del alumno (búsqueda de información, realización de trabajos individuales y estudio) Ejercicios prácticos a través de la plataforma virtual de enseñanza.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	–
<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>RECOMENDACIONES DE ESTUDIO AL ALUMNO</b>	–

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dinámica de Estructura. Ignacio Espinosa de los Monteros. Volumen I y II. ETSIN</li> <li>– Control de Vibraciones en el Buque. Ángel Rodríguez Rubio. ETSIN</li> <li>– Dinámica de Estructuras. Ángel Rodríguez Rubio. ETSIN</li> <li>– Mechanical Vibration C. 5ª Edición 2011. Singiresy-S Rau. Editorial Pearson</li> <li>– Vibration. Willian S. Vorus. Principles of Naval Architecture 2010. SNAME Paulling Editor.</li> <li>– Guide Lines S.C. ABS April 2006</li> <li>– Guide Lines S.C. GL July 2006</li> <li>– Guide Lines S.C. L.R. 2006</li> <li>– Código Ruidos IMO Res. 468</li> <li>– Electrónica: acústica submarina. Amable López Piñeiro. 2002. ETSIN</li> <li>– Acoustical Oceanography Clay, Ellis S. &amp; Medutn, Herman. Wiley Interscience 1977.</li> <li>– Fundamentos de Acústica. Kinsler. Lawrence E. et al. Ed. Limunsa 1992.</li> <li>– Acoustique sous-marine Lutton, X. Ifremer 2000.</li> <li>– An introduction to underwater acoustics. Lurton, X. Springer 2002.</li> <li>– Fisheries acoustic. MacIennan, David N. &amp; Simmonds E. John. Chapman &amp; Hall 1992.</li> <li>– Principles of Underwater Sound. Urick, Robert J. McGraw Hill 1983.</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b>	

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>MATERIAL DIDÁCTICO</b>	<p>En el laboratorio del Grupo Docente de Sistemas Auxiliares se dispone del siguiente material:</p> <p>a) Programas CAD-CAE: CATIA, SolidWorks y Autodesk Inventor, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de sistemas mecánicos en 3 dimensiones.</li> <li>- Estudio de grados de libertad de los sistemas.</li> </ul> <p>b) Programa Cosmos Motion, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y visualización del comportamiento cinemática y dinámico de los sistemas.</li> </ul> <p>c) Programa Visual Nastran Desktop, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de prototipos virtuales de sistemas mecánicos.</li> </ul> <p>d) Catálogos de fabricantes de componentes de máquinas.</p>
<b>RECURSOS WEB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Página WEB de la asignatura en <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de aprendizaje de la asignatura.</li> <li>• Documentación de clase</li> </ul> </li> <li>- Recursos públicos de la UPM: <a href="http://ocw.upm.es/">http://ocw.upm.es/</a></li> </ul>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula</li> <li>- Laboratorio de Sistemas Auxiliares</li> <li>- Laboratorio de Electricidad y Electrónica</li> <li>- Centro de Cálculo</li> <li>- Salas de estudio</li> <li>- Biblioteca</li> </ul>

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual			Actividades Evaluación	Otros
1	Tema 1 (2h)	5 horas				
	Cap. 8.1 (1h)					
2	Tema 2 (2h)	6 horas		1	EP.AS	
	Cap. 8.2 (1h)					
3	Tema 2 (2h)	6 horas	1 EP			
	Cap. 8.3 (1h)					
4	Tema 2 (2h)	6 horas				
	Cap. 8.3 (1h)					
5		2 horas			1ª P.E.C.	
	Cap. 8.4 (1h)					
6	Tema 3 (2h)	7 horas	1 EP			
	Cap. 8.4 (1h)					
7	Tema 3 (2h)	7 horas				
	Cap. 8.4 (1h)					
8	Tema 3 (2h)	7 horas	1 EP			
	Cap. 8.5 (1h)					
9	Tema 3 (1h) - Tema 4 (1h)	6 horas				
	Cap. 8.5 (1h)					
10	Tema 4 (2h)	5 horas				
	Cap. 8.5 (1h)					
11					2ª P.E.C. A.S.	
12	Tema 5 (1h)	3 horas	1 EP		3er P.E.C.	
13	Tema 5 (2h)	6 horas				
	Tema 5 (1h)					
14	Tema 6 (2h)	8 horas	1 EP			
	Tema 6 (1h)					
15	Tema 7 (2h)	6 horas	1 EP			
	Tema 7 (1h)					
16	Tema 7 (2h)	6 horas			4ª P.E.C.	
	Tema 7 (1h)					

EP: Ejercicio práctico - EP.AS: Ejercicio práctico Acústica Submarina

P.E.C. Prueba de evaluación continua.

## RESUMEN DEL DESARROLLO TEMPORAL DE LA ASIGNATURA

Las 16 semanas útiles del semestre se desarrollarán en base al siguiente cronograma:

Tema	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	A				E											
2		A	A	A	E											
3						A	A	A	A			E				
4									A	A		E				
5												A	A			E
6														A		E
7															A	A E
8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E					

A: Clases en aula  
E: Evaluaciones

## CARGA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA (por horas) (para el alumno que opta por el sistema de evaluación continua)

	Clase Teórica (horas)	Clase Práctica (horas)	Total Aula (horas)	Trabajos Prácticos	Trabajo Personal Alumno (horas)
<b>Tema 1.</b> Introducción	2		2		3
<b>Tema 2.</b> Generalidades	5	1	6	1	12
<b>Tema 3.</b> Fuentes de excitación	6	1	7	2	16
<b>Tema 4.</b> Prevención de fuentes de excitación	3		3		5
<b>Tema 5.</b> Respuestas de los sistemas de propulsión, motores auxiliares y otros equipos	3	1	4	1	9
<b>Tema 6.</b> Respuesta estructural del buque	2	1	3	1	8
<b>Tema 7.</b> Ruidos	5	1	6	1	12
<b>Tema 8.</b> Acústica submarina	7	3	10	2	20
<b>Total asignatura</b>	<b>45 horas con profesor (10 horas/crédito ECTS)</b>				<b>85 horas</b>

NOTA: Se incluyen 7 horas para exámenes de Evaluación Continua.

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACIÓN		
Ref.	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T01-01	Conocer las fuentes y tipos de vibraciones en los buques, como afectan al diseño para cumplir la normativa	RA.01 RA.11
T02-01	Conocer los conceptos de vibración	RA.02
T02-02	Conocer el movimiento armónico simple	RA.02
T02-03	Conocer el movimiento armónico complejo	RA.02
T02-04	Conocer el desarrollo en Series de Fourier	RA.02
T02-05	Conocer los conceptos y definiciones básicas del movimiento amortiguado	RA.02
T02-06	Conocer el movimiento amortiguado	RA.02
T02-07	Conocer la modelización de las vibraciones	RA.02
T02-08	Conocer las ecuaciones de las vibraciones	RA.02
T02-09	Conocer el análisis de las vibraciones	RA.02
T03-01	Conocer el efecto de las excitaciones producidas por la hélice en el campo de la estela	RA.03
T03-02	Conocer el efecto de las excitaciones producidas por la hélice en los ejes	RA.03
T03-03	Conocer el efecto de las fluctuaciones de presión sobre el casco	RA.03
T03-04	Conocer el efecto de las fluctuaciones de presión generadas en los apéndices	RA.03
T03-05	Conocer las excitaciones primarias producidas por el motor	RA.03
T03-06	Conocer las fuerzas y momentos libres producidos por el motor	RA.03
T03-07	Conocer los momentos internos y laterales producidos por el motor	RA.03
T03-08	Conocer las excitaciones secundarias producidas por el motor	RA.03
T03-09	Conocer las excitaciones generadas por el motor en el buque viga	RA.03
T03-10	Conocer las vibraciones producidas por <i>Whipping</i>	RA.03
T03-11	Conocer las vibraciones producidas por <i>Springing</i>	RA.03
T03-12	Conocer las vibraciones producidas por <i>Sloshing</i>	RA.03

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Ref.</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA:</b>
T04-01	Conocer cómo prevenir las excitaciones producidas por el propulsor y mejorar en el campo de la estela	RA.04
T04-02	Conocer cómo prevenir de excitaciones transmitidas al eje	RA.04
T04-03	Conocer cómo prevenir de excitaciones generadas por el motor	RA.04
T04-04	Conocer cómo prevenir de excitaciones en la navegación	RA.04
T04-05	Conocer cómo prevenir de excitaciones por el movimiento de líquidos	RA.04
T05-01	Conocer la respuesta de la hélice y el timón a las excitaciones	RA.05
T05-02	Conocer la respuesta de la línea de ejes a las excitaciones	RA.05
T05-03	Conocer la respuesta de los reductores a las excitaciones	RA.05
T05-04	Conocer los medios de conexión de equipos sin transmitir las excitaciones	RA.05
T05-05	Conocer las precauciones a tener en cuenta para controlar la respuesta de los sistemas ante las excitaciones	RA.05
T05-06	Conocer los principios y medios para la controlar de la respuesta de los sistemas ante las excitaciones	RA.05
T06-01	Conocer las excitaciones a las que está sometida la estructura del buque	RA.03 RA.07
T06-02	Conocer los límites de las excitaciones sobre la estructura	RA.07 RA.11
T06-03	Analizar el efecto de las excitaciones sobre la estructura	RA.07 RA.10 RA.12
T07-01	Conocer los principios físicos del ruido	RA.01 RA.08
T07-02	Conocer la generación del ruido	RA.03 RA.08
T07-03	Conocer los límites admisibles del ruido	RA.08 RA.11
T07-04	Clases de confort de Sociedades de Clasificación	RA.11
T07-05	Conocer cómo prevenir el ruido	RA.06 RA.08
T08-01	Conocer los fundamentos físicos de acústica	RA.09
T08-02	Conocer el entorno acústico marino: influencia del medio sobre la acústica y los efectos de la acústica en la fauna.	RA.03 RA.09
T08-03	Conocer el modelado básico de la acústica submarina, los equipos y sus características y parámetros.	RA.02 RA.09
T08-04	Conocer las aplicaciones de la acústica submarina a la medición, exploración, monitorización y detección	RA.09
T08-05	Conocer las aplicaciones de la acústica submarina a las comunicaciones, navegación y posicionamiento, climatología, oceanografía y biología	RA.09

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

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Evaluación continua	Continua	Aula	10% cada prueba
Pruebas de evaluación continua	Semana 5 Temas 1 y 2	Aula de examen	90%
	Semana 11 Tema 8		
	Semana 12 Temas 3 y 4		
	Semana 16 Temas 5, 6 y 7		
Examen final	Consultar calendario	Aula de examen	100%

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el curso el alumno irá realizando ejercicios prácticos sobre distintos componentes de máquinas.</li> <li>- Se efectuarán tres controles teórico-prácticos, durante el curso, relativos a los temas impartidos.</li> <li>- El peso del seminario de Acústica Submarina en la notal final es de un 15%. En la evacuación continúa se valora con 2 puntos entre los temas 1 a 3 y 4 puntos entre temas 4 y 5, y 4 puntos el ejercicio práctico y 2 puntos extra por seguimiento (si la suma de los anteriores es superior a un 3) En los exámenes finales incluirán dos preguntas con respuestas alternativas.</li> <li>- La entrega de los trabajos se valorará como mejora de nota a partir del aprobado de la asignatura valorada por los controles teórico-prácticos.</li> </ul>



## MATERIAL DISPONIBLE PARA EL ESTUDIO

- Bibliografía referida
- Material distribuido en clase
  - Enunciados de ejercicios a resolver por los alumnos.
- Material disponible en la plataforma (MOODLE)
  - Guía resumida de la asignatura