Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias del Mar

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 271107 **Nombre:** Mecánica de Fluidos

Créditos: 6,00 **ECTS Curso:** 1 **Semestre:** 2

Módulo: Científico Fundamental

Materia: Física **Carácter:** Formación Básica

Rama de conocimiento: Ciencias

Departamento: Ciencias Básicas y Transversales

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

271A Amanda Sancho Garcia **(Profesor responsable)** amanda.sancho@ucv.es

Organización del módulo

Científico Fundamental

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Física	12,00	Física	6,00	1/1
		Mecánica de Fluidos	6,00	1/2
Matemáticas	6,00	Matemáticas	6,00	1/1
Química	12,00	Química	6,00	1/1
		Química de las Disoluciones Acuosas	6,00	1/2
Biología	12,00	Biología	6,00	1/1
		Bioquímica	6,00	1/2
Geología	6,00	Geología	6,00	1/2

Conocimientos recomendados

Conocimientos de matemáticas y física.

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

R1	El alumno es capaz de resolver problemas sobre contenidos de las asignaturas a través de un planteamiento bien fundamentado, un desarrollo claro y una resolución coincidente con el resultado esperado.
R2	El alumno conoce el concepto de fluido, sus propiedades, dimensiones y unidades.
R3	El alumno conoce los fundamentos de la estática de fluidos y las situaciones que incluye.
R4	El alumno utiliza correctamente ecuaciones y fórmulas físicas de interés primordial en la mecánica de fluidos.
R5	El alumno es capaz de resolver problemas que demuestren cómo se describen los flujos y cómo se clasifican.
R6	El alumno es capaz de buscar información de fuentes diversas y analiza dicha información.

Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

BÁSICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado 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			x	
CB2	Que los estudiantes sepan 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			x	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				x

GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.				x
CG2	Capacidad de organización y planificación				x
CG3	Comunicación oral y escrita en la propia lengua				x
CG5	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio				x
CG6	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)				x
CG7	Toma de decisiones			x	

CG8	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar			x	
CG10	Capacidad crítica y autocrítica		x		
CG11	Capacidad de aprender				x
CG12	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones			x	
CG13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)			x	
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				x

ESPECÍFICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CE8	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución				x
CE9	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio			x	
CE11	Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo			x	

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3, R4, R5	45,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R2, R3, R4, R5, R6	30,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
R1, R2, R3, R4, R5	15,00%	Resolución de problemas y cuestiones relacionadas mediante el uso de programas específicos de ordenador
R2, R3, R4, R5	10,00%	Exposición de trabajos

Observaciones

Para aprobar la asignatura será necesario obtener, como mínimo, una calificación igual o superior a 5.0 puntos en cada uno de los apartados de los sistemas de evaluación. Si no se obtiene una calificación final de 5 puntos en cada apartado y se ha aprobado sólo alguno de ellos, la asignatura estará suspendida, aunque la media ponderada sea igual o superior a 5. La media ponderada está, además, supeditada a que el alumno haya presentado todos los trabajos solicitados.
La exposición del trabajo grupal deberá presentarse al profesor, en la fecha indicada, para su aprobación y posterior defensa pública.
La calificación obtenida en los sistemas de evaluación podrá sufrir una penalización de hasta un 10% por faltas de ortografía. Los alumnos de programas de intercambio internacional están exentos de esta penalización.

CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:
Según el artículo 22 de la Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas de la UCV, la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada por el profesor responsable de la asignatura a estudiantes que hayan obtenido la calificación de "Sobresaliente". El número de menciones de "Matrícula de Honor" que se pueden otorgar no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos incluidos en la misma acta oficial, salvo que éste sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

M1	Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
M2	Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
M5	Aplicación de conocimientos interdisciplinares
M6	Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
M8	Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.
M9	Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)
M10	Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R3, R4, R5	39,00	1,56
CLASES PRÁCTICAS M2	R1, R2, R3, R4, R5, R6	14,00	0,56
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R2, R3, R4, R6	2,00	0,08
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4, R5	2,00	0,08
EVALUACIÓN M8	R1, R2, R3, R4, R5	3,00	0,12
TOTAL		**60,00**	**2,40**

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO M9	R1, R2, R3, R4, R5, R6	20,00	0,80
TRABAJO AUTÓNOMO M10	R1, R2, R3, R4, R5, R6	70,00	2,80
TOTAL		**90,00**	**3,60**

Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UNIDAD 1. ESTÁTICA DE FLUIDOS	Tema 1. Introducción a los fluidos 1.1 Definición de un fluido. Hipótesis de medio continuo 1.2 Propiedades básicas de un fluido 1.3 Clasificación de los flujos 1.4 Leyes de conservación Tema 2. Estática de fluidos 2.1 Concepto de presión 2.2 Principio de Pascal 2.3 Ecuación fundamental de la estática de fluidos 2.4 Empuje hidroestático 2.5 Flotación y estabilidad

UNIDAD 2. DINÁMICA DE FLUIDOS

Tema 3. Introducción al movimiento de fluidos
3.1 Flujo a través de una superficie
3.2 Descripción del movimiento de un fluido
3.2.1 Descripción lagrangiana y euleriana del movimiento
3.2.2 Líneas de trayectorias, líneas fugaces y líneas de corriente
3.3 Aceleración
3.4 Velocidad angular y vorticidad

Tema 4. Fluidos ideales
4.1 Ecuación de conservación de la masa
4.2 Ecuación de Bernoulli
4.3 Teorema de Torriceli
4.4 Flujo debido a una carga
4.5 Formas diferenciales de las leyes fundamentales
4.5.1 Ecuación diferencial de continuidad
4.5.2 Ecuación diferencial de la cantidad de movimiento
4.5.3 Ecuación de Euler

Tema 5. Fluidos reales
5.1 Concepto de viscosidad
5.2 Número de Reynolds
5.3 Ecuación de Navier Stokes
5.4 Espiral de Ekman
5.5 Ley de Poiseuille

UNIDAD 3. TENSIÓN SUPERFICIAL Y CAPILARIDAD. FLUJOS EXTERNOS

Tema 6. Tensión superficial y capilaridad
6.1 Tensión superficial en los líquidos
6.2 Ley de Tate
6.3 Fenómenos capilares
6.4 Flujos externos
6.4.1 Fuerza de arrastre
6.4.1.1 Arrastre de fricción y de presión
6.4.1.2 Ley de Stokes
6.4.1.3 Velocidad límite
6.4.2 Fuerza de sustentación

Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	Resolución de problemas: propiedades básicas de un fluido	Aula	1,00
PR2.	Determinación de la densidad del agua de mar y la velocidad del sonido mediante TEOS-10. Representación de perfiles	Informática	2,00
PR3.	Propiedades básicas de un fluido	Estación marina	1,00
PR4.	Resolución de problemas: empuje sobre superficies planas	Aula	1,00
PR5.	Resolución de problemas: empuje sobre superficies curvas	Aula	1,00
PR6.	Resolución de problemas: flotación y estabilidad	Aula	1,00
PR7.	Resolución de problemas: aceleración, velocidad angular y vorticidad	Aula	1,00
PR8.	Resolución de problemas: ecuación de Bernouilli	Aula	1,00
PR9.	Resolución de problemas: ecuación de Euler	Aula	2,00
PR10.	Resolución de problemas: ecuación de Navier Stokes	Aula	1,00
PR11.	Resolución de problemas: Ley de Poiseuille	Aula	1,00
PR12.	Resolución de problemas: tensión superficial y flujos externos	Aula	2,00

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UNIDAD 1. ESTÁTICA DE FLUIDOS	10,00	20,00
UNIDAD 2. DINÁMICA DE FLUIDOS	15,00	30,00
UNIDAD 3. TENSIÓN SUPERFICIAL Y CAPILARIDAD. FLUJOS EXTERNOS	5,00	10,00

Referencias

Batchelor, G.K, (2000). An introduction to fluid dynamics, Cambridge: Cambridge University Press. 615 pp.
Çengel Y.A. y Cimbala, J.M., (2018). Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones, 4ª edición, 1026 pp.
Feria, R., (2011). Mecánica de fluidos. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. 623 pp.
Feria, R., (2010). Problemas resueltos de mecánica de fluidos. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. 223 pp.
González-Santander, JL, y Castellano, G., (2014). Fundamentos de mecánica de fluidos. San Vicente (Alicante): Club Universitario. 504 pp.
Kundu P. K., Cohen I. M. y Dowling D., (2016). Fluid mechanics, 6ª edición, Amsterdam: Academic Press. 921 pp.
Landau L. D., (2001). Física Teórica. Mecánica de Fluidos (Volumen 6), Sevilla: Reverté. 623 pp.
Mott, R.L y Untener, J.A., (2016). Mecánica de fluidos, 7ª edición, México: Pearson. 552 pp.
Potter M. C. y Wiggert, D. C., (2004). Mecánica de fluidos, 3ª edición, Madrid: Thomson.
Ryszard, S., (1999). Fluid Mechanics for Marine Ecologists, Berlin: Springer. 566pp.
Streeter V.L., (2000). Mecánica de fluidos, 9ª edición, Madrid: McGraw-Hill. 741 pp.
Timmons, M.B., Ebeling, J.M., y Piedrahita, R.H., (2009). Acuicultura en sistemas de recirculación. Ithaca, NY: Cayuga Aqua Ventures. 959 pp.
White, F., (2004). Mecánica de fluidos. 5ª Edición, Madrid: McGraw-Hill. 896 pp.

WEBGRAFIA

Universidad de Colorado (2020): Simulaciones interactivas. Disponible en: https://phet.colorado.edu/es/

Adenda a la Guía Docente de la asignatura

Dada la excepcional situación provocada por la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 y teniendo en cuenta las medidas de seguridad relativas al desarrollo de la actividad educativa en el ámbito docente universitario vigentes, se procede a presentar las modificaciones oportunas en la guía docente para garantizar que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Situación 1: Docencia sin limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es inferior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso no se establece ningún cambio en la guía docente.

Situación 2: Docencia con limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es superior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente , se realizarán a través de la simultaneidad de docencia presencial en el aula y docencia virtual síncrona. Los estudiantes podrán atender las clases personalmente o a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En todo caso, los estudiantes que reciben la enseñanza presencialmente y aquéllos que la reciben por videoconferencia deberán rotarse periódicamente.

En el caso concreto de esta asignatura, estas videoconferencias se realizarán a través de:

[X] Microsoft Teams

[X] Kaltura

Situación 3: Confinamiento por un nuevo estado de alarma.

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente, así como las tutorías personalizadas y grupales, se realizarán a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En el caso concreto de esta asignatura, a través de:

[X] Microsoft Teams

[X] Kaltura

Aclaraciones sobre las sesiones prácticas:

En el caso de confinamiento por un nuevo estado de alarma, las sesiones prácticas en el barco y en la estación marina se trasladarán a una nueva fecha en cuanto la situación sanitaria lo permita. Como alternativa no presencial, serán sustituidas por simulaciones online (o video-presentaciones), y posterior resolución de problemas utilizando el software correspondiente mediante Flexilabs (Apps UCV).

2. Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

MODALIDAD PRESENCIAL

En cuanto a los sistemas de evaluación:

[X] No se van a realizar modificaciones en los instrumentos de evaluación. En el caso de no poder realizar las pruebas de evaluación de forma presencial, se harán vía telemática a través del campus UCVnet.

[ ] Se van a realizar las siguientes modificaciones para adaptar la evaluación de la asignatura a la docencia no presencial

Según la guía docente		Adaptación	
Instrumento de evaluación	% otorgado	Descripción de cambios propuestos	Plataforma que se empleará

El resto de instrumentos de evaluación no se modificarán respecto a lo que figura en la guía docente.

Observaciones al sistema de evaluación:

Para aprobar la asignatura será necesario obtener, como mínimo, una calificación igual o superior a 5.0 puntos en cada uno de los sistemas de evaluación. Si no se obtiene una calificación final de 5 puntos en cada apartado y se ha aprobado sólo alguno de ellos, la asignatura estará suspendida, aunque la media ponderada sea igual o superior a 5. La media ponderada está, además, supeditada a que el alumno haya realizado todos los trabajos solicitados.

La prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas constará de un cuestionario (o cuestionarios) online con problemas y preguntas de tipo test. Al finalizar la prueba, se habilitará una tarea para subir el procedimiento de todos los cálculos realizados para responder a las preguntas numéricas, ya sean de tipo test o problemas. Aunque las respuestas sean correctas pero no se adjunte el procedimiento que apoye el resultado, la respuesta no se dará como válida.