

CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 5

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MECÀNICA DE FLUIDOS
CÓDIGO	18316
SEMESTRE	SEXTO
PRERREQUISITOS	FÍSICA DE CALOR Y ONDAS
CORREQUISITOS	-
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	JORGE APONTE
DOCENTE	GABRIEL HUMBERTO CASTIBLANCO WILLIAM GÓMEZ RIVERA
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	ENERO 2024

JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Mecánica de Fluidos es fundamental en la formación de un ingeniero mecatrónico, ya que proporciona los conocimientos necesarios para comprender y analizar el comportamiento de los fluidos en sistemas mecatrónicos. A través del estudio de la hidrostática, la dinámica de fluidos, las ecuaciones de Navier-Stokes y la simulación de fluidos computacional (CFD), los estudiantes adquieren habilidades para diseñar y optimizar sistemas que involucran el flujo de líquidos y gases, tales como sistemas de bombeo, sistemas de enfriamiento, sistemas de lubricación y sistemas de control de fluidos. Esto asegura que los ingenieros mecatrónicos estén preparados para abordar los desafíos relacionados con el manejo y control eficiente de los fluidos en una amplia gama de aplicaciones industriales y tecnológicas.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de ingeniería mecatrónica los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y analizar el comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como en movimiento, así como para aplicar principios de la mecánica de fluidos en el diseño, análisis y optimización de sistemas mecatrónicos que involucran el manejo y control de fluidos.

COMPETENCIA GLOBAL

Se espera que al finalizar la asignatura el estudiante sea capaces de comprender y analizar el comportamiento de los fluidos, además de aplicar criterios de diseño y optimización para garantizar la eficiencia, seguridad y funcionamiento adecuado de los sistemas mecatrónicos en su interacción con los fluidos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

A continuación, se relacionan las siete competencias definidas por el Programa de Ingeniería en Mecatrónica, y sus correspondientes resultados de aprendizaje (RA). Estas competencias se describen en detalle en el Proyecto Educativo del Programa (PEP), y de forma general en el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería (PEF), de la Universidad Militar Nueva Granada.

Adicionalmente, se incluye el nivel que se espera obtener en la competencia al finalizar esta asignatura, tomando como referentes la Taxonomías de Bloom y de Krathwohl.

Taxonomía de Bloom:

- Nivel 1: Conocer
- Nivel 2: Comprender
- Nivel 3: Aplicar
- Nivel 4: Analizar

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



Fecha Emisión: AC-GA-F-8 2018/02/09 CONTENIDO PROGRAMÁTICO Revisión No. Página 2 de 5 3

Nivel 5: Sintetizar

Nivel 6: Evaluar

Taxonomía de Krathwohl:

Nivel 1: Recibir

Nivel 2: Responder Nivel 3: Valorar

Nivel 4: Organizar

Nivel 5: Caracterizar

Si alguna competencia no se desarrolla/evalúa en la asignatura, se incluye la correspondiente anotación.

- COGNITIVA: Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de Ingeniería aplicando principios de Ingeniería, ciencias y matemáticas.
 - Identifica las variables que intervienen en un problema de ingeniería en problemas reales de mecánica de fluidos.
 - Establece los requerimientos de ingeniería que permiten la adecuada operación de un sistema flujo compresible e incompresible al planteamiento lógico de la solución de problemas de transporte en conductos y al estudio de los sistemas y máquinas de transformación de la energía hidráulica, a fin de cumplir normativas y necesidades del
- PROFESIONAL: Habilidad para aplicar diseño de ingeniería para generar soluciones que cumplan con necesidades específicas en sectores como salud, seguridad, bienestar social, así como aspectos globales, culturales, ambientales y económicos. No aplica
- 3. COMUNICACIÓN: Habilidad para comunicarse efectivamente ante un rango de audiencias.
 - Presenta las ideas en forma clara y concisa, utilizando un lenguaje apropiado al contexto.
- ÉTICA: Capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de Ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.

No aplica

- TRABAJO EN EQUIPO: Capacidad de funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos. No aplica
- EXPERIMENTACIÓN: Capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de Ingeniería para sacar conclusiones.
 - Identifica las variables que intervienen en un problema de ingeniería en problemas reales de mecánica de fluidos.
 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos tras la experimentación en laboratorios y mediante el uso de herramientas computacionales.
- AUTOAPRENDIZAJE: Capacidad de desarrollar y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.
 - Identifica y analiza documentos de referencia para abordar problemas de ingeniería.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 5

CONTENIDO

Semana	Temáticas	Actividades de trabajo independiente
Semana		Actividades de trabajo independiente
1	 ¿Qué es un fluido? Propiedades de los fluidos 	- Lecturas asignadas
2	- Hidrostática	- Taller – ejercicios
3	 Superficies Sumergidas y Flotabilidad 	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
4	Dinámica de FluidosConservación de MateriaConservación de Energía	- Lecturas asignadas. - Taller – ejercicios
5	- Ecuación de Bernoulli	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
6	- Proyecto 1 – Examen 1	
7	- Ecuación General de Energía	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
8	PotenciaEficienciaBombasTurbinas	- Lecturas asignadas. - Taller – ejercicios
9	 Régimen de Fluidos Número de Reynolds Flujo laminar Flujo turbulento 	- Lecturas asignadas. - Taller – ejercicios
10	Factor de FricciónPerdidas en tuberías	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
11	- Pérdidas Mayores y Menores	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
12	- Proyecto 2 – Examen 2	
13	- Selección de Bombas	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
14	- Ecuaciones de Navier-Stokes	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
15	 Solución analítica de las ecuaciones de Navier-Stokes 	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios
16	 Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) 	Lecturas asignadas.Taller – ejercicios

SISTEMA DE EVALUACIÓN



2018/02/09 CONTENIDO PROGRAMÁTICO Revisión No.

Fecha Emisión:

AC-GA-F-8

3

Página 4 de 5

De forma general se enumeran las estrategias para efectuar el proceso de instrucción - aprendizaje

- Metodología exposición por parte del docente: Presentaciones magistrales del profesor. Se realiza una simplificación de las demostraciones matemáticas ofreciendo únicamente la rigurosidad matemática necesaria.
- Cada unidad teórica está acompañada por su respectivo taller de problema de aplicación, esto servirá para que los estudiantes practiquen y validen los temas vistos.
- Aprendizaje basado en el análisis y debates de casos: En cada temática se hace, por parte del profesor una exposición de un caso de la experiencia profesional del docente que ilustra la aplicación y utilidad de lo aprendido.
- Talleres y trabajos en clase: Diseñados basados en la experiencia industrial.
- Evaluación de los conocimientos y destrezas adquiridas: La evaluación del curso se realiza mediante la presentación por parte del alumno de exámenes escritos, talleres y tareas. La realización de exámenes escritos permite saber hasta qué punto se encuentran aprehendidos los diferentes temas vistos en clase. Las tareas y talleres inducen al estudiante a aplicar los temas vistos y a profundizar en tópicos que no se cubren en clase pero que deben ser investigados por cuenta propia.
- La nota del curso se divide en tres cortes, los dos primeros correspondientes al 30% y el final al 40%.
- La nota para los cortes de calificaciones 1 y 2 corte se calculará de acuerdo con la siguiente proporción: 70% del parcial. 30% de pruebas rápidas, trabajos de consulta, ejercicios en clase, asistencia y avances del proyecto final
- Para el tercer corte, los productos a desarrollar consistirán en un examen final conjunto de la asignatura que versará sobre todo lo visto en el curso (45%), entrega del proyecto final de curso (45%) que se dividirá en tres partes así: 10%, 10% y 25%, correspondientes a los avances que se presenten en los dos primeros cortes y la entrega fal y 10% final de pruebas rápidas, ejercicios en clase y asistencia

BIBLIOGRAFIA

Cengel, Yunus A. Cimbala John M., Mecánica de Fluidos – Fundamentos y Aplicaciones. McGraw-Hill. 2006. Número topográfico: 620.106 C35m (Texto bastante completo y con un gran énfasis en los conceptos y la aplicación de ellos, todo esto sin descuidar una rigurosidad matemática suficiente. Texto Guía.)

- Finnemore, E; Franzini, Joseph; Fluid mechanics: With engineering applications; 10ª Ed; MacGraw-Hil; 2002l
- White M. Frank, Mecánica de Fluidos, 5 ed. McGraw-Hill. 2004
- Mott Robert., Mecánica de Fluidos. 6ª Ed. Editorial. Pearson Prentice Hall. 2006
- Street R, Watters V, Vennard J. Elementary Fluid Mechanics, 7 ed. Jhon Wyley & Son.
- Potter M., Wiggert D. Mecánica de fluidos 3 ed. Editorial Thomson.
- Streeter V., Wyley B., Bedford K., Mecánica de fluidos 9 ed. Mac Graw Hill
- Shames Irving, Mecánica de Fluidos, Mac Graw Hill
- Munson B., Young D., Okiishi T., Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Ed. Limusa, Wiley. 2004

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

Material Disponible en el Aula Virtual

Videos de animaciones sobre fluidos

Crash Courses sobre fluidos

Curso Virtual

https://ocw.mit.edu/courses/aeronautics-and-astronautics/16-01-unified-engineering-i-ii-iii-iv-fall-2005-spring-2006/fluid-

https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-06-fluid-dynamics-spring-2013/

COMPETENCIA DEL DOCENTE

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



Educación: Físico, Ingeniero(a) en Mecánica, Hidráulica, Electromecánica o Mecatrónica

Formación: Doctorado (Maestría) en mecánica de fluidos aplicada, en dinámica (mecánica) computacional, mecánica, máquinas hidráulicas. Deseable formación en docencia universitaria.

Experiencia: En docencia universitaria en instituciones reconocidas. En la generación de nuevas propuestas pedagógicas. En la creación y consolidación de semilleros y grupos de investigación. En la generación de documentos producto de trabajos de investigación.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 5

Habilidades: Exponer con claridad las temáticas de la asignatura; desarrollar actividades que permitan analizar, evaluar y proponer soluciones a problemas en la selección y aplicación de procesos de manufactura. Utilizar estrategias pedagógicas adecuadas según la temática a tratar (talleres, lecturas obligatorias, laboratorios, proyectos, salidas de campo) que le permitan al estudiante fortalecer y completar los objetivos propuestos para la asignatura. Apertura y comunicación permanente con los estudiantes. Desarrollo de documentos producto de proyectos de investigación (artículos/ponencias/libros) destinados a ser utilizados por el estudiante en la consecución de los objetivos y competencias establecidas para el curso. Desarrollo de guías de laboratorio y textos propios para uso durante el curso.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Temáticas enfocadas en hidrostática, dinámica de fluidos, selección de bombas, estudio analítico y computacional de los fluidos	Darle un enfoque de diseño y toma de decisiones	
Julio 2023 Actualización de contenido - docentes	Revisión y actualización	