

# SÍLABO

## Mecánica de Fluidos 2

<b>Código</b>	ASUC01412	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Mecánica de Fluidos 1			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

Mecánica de Fluidos 2 es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el séptimo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica. Tiene como requisito haber aprobado la asignatura de Mecánica de Fluidos 1; es prerrequisito de la asignatura Transferencia de Calor. Desarrolla en un nivel logrado la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería; y en un nivel intermedio la competencia transversal Experimentación, y las competencias específicas Diseño y Desarrollo de Soluciones, Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y emplear los principios fundamentales del comportamiento de los fluidos en aplicaciones mecánicas.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** dinámica de fluidos computacional (método de elementos finitos, ejemplos); inestabilidad, turbulencia, aerodinámica (terminología de los aviones, características del perfil aerodinámico, fuerza de sustentación), flujo compresible.

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de utilizar los fundamentos del comportamiento de los fluidos para la solución de problemas de Ingeniería Mecánica.

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Dinámica de fluidos computacional</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de demostrar el proceso de la mecánica de fluidos mediante formulaciones matemáticas y el uso del método de elementos finitos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción la mecánica de fluidos computacionales</li> <li>2. Fundamentos de la resolución numérica de las ecuaciones de Navier Stokes</li> <li>3. Simulación de la ecuación de Navier Stokes mediante el uso de softwares de ingeniería</li> <li>4. Proceso de simulación mediante interfaces con otros softwares de ingeniería CAD</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Inestabilidad y turbulencia</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de contrastar un sistema de fluido estable y un inestable, referenciando al comportamiento de pequeñas perturbaciones del sistema, manejando el estudio experimental de la turbulencia, mediante el uso de equipos de laboratorio, la formulación de métodos de cálculo y el análisis de flujos turbulentos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la teoría de la inestabilidad de Kelvin Helmboltz en sistemas de fluidos</li> <li>2. Métodos de cálculo y análisis de flujos turbulentos</li> <li>3. Estudio experimental de flujos turbulentos dentro de ductos a presión</li> <li>4. Simulación de fluidos en ductos a presión mediante softwares de ingeniería CAD</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Aerodinámica</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simular modelos de movimiento del aire, fuerzas y otros fluidos gaseosos que actúan sobre los cuerpos que se mueven en dichos fluidos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la aerodinámica, fuerzas de sustentación y variables que influyen en la sustentación</li> <li>2. Simulación aerodinámica mediante un tubo de viento virtual para perfiles aerodinámicos</li> <li>3. Simulación mediante software del diseño de ventiladores y aerogeneradores</li> <li>4. Simulación de casos prácticos para flujo externo mediante softwares de ingeniería CAD</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Flujo compresible</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de utilizar los fundamentos del comportamiento de los fluidos para la solución de problemas a través de casos prácticos con fluidos que implican cambios importantes en la densidad, como el flujo de gases a altas velocidades, combinando la dinámica de fluidos con la transferencia de calor.		

<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Compresibilidad, módulo de compresibilidad y velocidad sónica. Número de Mach</li><li>2. Aplicación de la dinámica de fluidos para flujos compresibles con la transferencia de calor</li><li>3. Simulaciones de los mecanismos de transferencia de calor mediante softwares de ingeniería CAD</li></ol>
------------------------	--

#### **IV. Metodología**

---

##### **Modalidad Presencial**

El proceso de aprendizaje de la asignatura de Mecánica de Fluidos 2 está basado en la metodología experiencial y colaborativa para favorecer la interacción grupal, la tolerancia y el espíritu de trabajo en equipo, promover el desarrollo de trabajos de investigación y de redescubrimiento de las leyes y teorías de la mecánica de fluidos mediante la dinámica de fluidos computacionales.

##### **Las estrategias por utilizar serán:**

Aprendizaje colaborativo

Aprendizaje orientado a proyectos

##### **Modalidad Semipresencial -Blended**

El proceso de aprendizaje de la asignatura de Mecánica de Fluidos 2 está basado en la metodología experiencial y colaborativa con la estrategia o técnica de aprendizaje basado en problemas para favorecer la búsqueda, comprensión, asimilación y aplicación de conocimientos para la resolución de un problema o la respuesta a una interrogante. Los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje en tanto que el rol del docente es el de guía.

##### **Las estrategias por utilizar serán:**

Aprendizaje colaborativo

Aprendizaje basado en problemas

---

**V. Evaluación**
**Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	45 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación</b>	55 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>25 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	45 %	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	- Proyectos grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación</b>	55 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial -Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>0%</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15%	<b>20%</b>
			- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85%	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>25%</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15%	<b>20%</b>
			- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>35%</b>	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (25\%) + C2 (20\%) + EF (35\%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica

Kundu, P., Cohen, I. y Dowling, D. (2016). *Fluid mechanics* (6.ª ed.). Elsevier. <https://cutt.ly/RiAlxex>

### Complementaria:

Cengel, Y. y Cimbala, J. (2012). *Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones* (2.ª ed.). McGraw Hill.

## VII. Recursos digitales:

FluidSIM - Neumática. (software de circuitos neumáticos)

Matsson J. (2018). An introduction SOLIDWORKS Flow Simulation 2018.

<https://static.sdcpublishations.com/pdfsample/978-1-63057-163-4-2.pdf>

Kurowski P. (2015). Thermal Simulation with SolidWorks Simulation and Flow Simulation 2015

<https://files.solidworks.com/partners/pdfs/2015thermal.pdf>