

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

Cátedra: FÍSICA INDUSTRIAL

Departamento: CIENCIAS APLICADAS



MECÁNICA DE FLUIDOS

Código
8506

Programa analítico

CARRERA: INGENIERÍA DE
PROCESOS INDUSTRIALES

MODALIDAD: PRESENCIAL

RÉGIMEN
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Semestre 7

CRÉDITOS
UC:4
CLAR:12
ECTS:12

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:

288 HR/PERÍODO

MECÁNICA DE FLUIDOS

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ingeniería/procesos industriales		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería de Procesos Industriales		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórica Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Profesional		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios 7mo Semestre		Prelaciones 8603 Termodinámica
Código: 8506	Cátedra: Física Industrial	Departamento: Ciencias Aplicadas		
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar	Fecha de aprobación Mecánica de Fluidos	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	2
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	2
Horas de trabajo ESTUDIANTE independiente/sem	12
Total horas/semana	18
Nro. de Semanas del período	16
Unidades Crédito	4
CLAR	12
ECTS	12

MECÁNICA DE FLUIDOS

Fundamentación

La unidad curricular Mecánica de Fluidos aplica los principios fundamentales para ejecutar balances de masa y energía, identificando indicadores de calidad y mejoramiento en el mantenimiento y operaciones de producción. El estudiante demuestra la habilidad de reconocer normas internacionales y técnicas para minimizar el impacto ambiental negativo, contribuyendo a la optimización de procesos bajo estándares de productividad y calidad vigentes.

Propósito

El curso Electrotecnia tiene como objetivo fundamental capacitar al futuro profesional de la ingeniería de procesos industriales en las aplicaciones teórico-prácticas de la electricidad, contribuye a la introducción de los conocimientos y los principios fundamentales de las aplicaciones técnicas e industriales en las instalaciones eléctricas. Además, se proporcionan las técnicas básicas de evaluación de los criterios de gestión, operación y mantenimiento de los componentes y disposiciones de herramientas técnicas en las instalaciones eléctricas industriales. Si olvidar, que todo estudio y manipulación de la electricidad debe hacerse respetando las normas de seguridad industrial, el Código Eléctrico Nacional, entre otras.

Competencia General de la Unidad Curricular

La unidad curricular Mecánica de Fluidos aplica los principios fundamentales para ejecutar balances de masa y energía, identificando indicadores de calidad y mejoramiento en el mantenimiento y operaciones de producción. El estudiante demuestra la habilidad de reconocer normas internacionales y técnicas para minimizar el impacto ambiental negativo, contribuyendo a la optimización de procesos bajo estándares de productividad y calidad vigentes.

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Ingeniería de procesos industriales de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera Ingeniería de Procesos Industriales (<https://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-ingenieria/escuelas/procesos-industriales.html>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables: ambiente, seguridad y riesgo.

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Contribución de la asignatura para lograr el perfil de competencias del egresado

La asignatura contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento.

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables: ambiente, seguridad y riesgo.

La asignatura contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Análisis dimensional y conceptos básicos.

Tema 1: Definición de fluido. Fluido Newtoniano. Viscosidades dinámica y cinemática, coeficientes de compresibilidad isotérmico y adiabático, tensión superficial, presión de vapor. Propiedades macroscópicas que caracterizan el estado de equilibrio mecánico y termodinámico de un fluido Cambio de propiedades termodinámicas cuando un sistema termodinámico se somete a un cambio de estado, a través de un proceso isotérmico o un proceso adiabático.

Tema 2: Análisis Dimensional y Similitud: Números adimensionales que caracterizan procesos físicos. Teorema de Vaschy – Buckingham.

Unidad de Aprendizaje II: Estática y Movimiento de Fluidos.

Tema 1: Estática de los Fluidos: Distribución de presión en el seno de un fluido en reposo. Medida de presiones. Fuerza resultante sobre una superficie sumergida en un líquido. Fuerza de empuje hidrostático en cuerpos sumergidos o flotantes de un líquido: centro de flotación y altura metacéntrica.

Tema 2: Introducción al Movimiento de los Fluidos: Descripción del movimiento de los fluidos según Lagrange y Euler. Definición de la trayectoria, traza y línea de corriente. Función de corriente y campo de velocidad. Aceleración del movimiento de un fluido. Vórticidad y rotacionalidad de un campo de velocidad. Velocidad de deformación y relación entre la diagonal de la matriz de deformación y la divergencia de la velocidad. Flujo de fluidos como uni-, bi- o tridimensional, uniforme o no – uniforme, viscoso o no – viscoso, interno o externo, laminar o turbulento, estacionario o transitorio. Número de Reynolds. Número de Mach. Ecuación de Bernoulli. Cavitación.

Unidad de Aprendizaje III: Principios fundamentales de los fluidos. Formas Diferencial e Integral.

Tema 1: Formas Integrales de los Principios Fundamentales de los Fluidos: Sistema termodinámico, volumen de control y superficie de control. Teorema de transporte de Reynolds. Ecuación de la energía en forma integral. Problemas con bombas, turbinas y compresores. Ecuación de momentum lineal en forma integral para establecer un balance de fuerzas y cambio de momentum lineal en un volumen de control en casos simples. Problemas de deflectores, propelas y en casos simples con marco de referencia no inercial.

Tema 2: Formas Diferenciales de los Principios Fundamentales de los Fluidos: Ecuaciones diferenciales de continuidad, momentum y energía en la solución de problemas simples de valor inicial y de contorno. Ecuación de continuidad a la solución de problemas simples de flujo incompresible y compresible. Ecuaciones de Navier – Stokes. Problemas simples de flujo incompresibles con solución analítica. Ecuación de Euler y su aplicación en problemas de movimiento de fluidos en equilibrio relativo. Ecuación de la energía en forma diferencial. Función disipación en coordenadas cartesianas. Aplicación de la ecuación diferencial de la energía en la solución de problemas simples.

Unidad de Aprendizaje I: Análisis dimensional y conceptos básicos.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Definición de fluido. Fluido Newtoniano. Viscosidades dinámica y cinemática, coeficientes de compresibilidad isotérmico y adiabático, tensión superficial, presión de vapor. Propiedades macroscópicas que caracterizan el estado de equilibrio mecánico y termodinámico de un fluido Cambio de propiedades termodinámicas cuando un sistema termodinámico se somete a un cambio de estado, a través de un proceso isotérmico o un proceso adiabático. Tema 2: Análisis Dimensional y Similitud: Números adimensionales que caracterizan procesos físicos. Teorema de Vaschy – Buckingham.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje II: Estática y Movimiento de Fluidos.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Estática de los Fluidos: Distribución de presión en el seno de un fluido en reposo. Medida de presiones. Fuerza resultante sobre una superficie sumergida en un líquido. Fuerza de empuje hidrostático en cuerpos sumergidos o flotantes de un líquido: centro de flotación y altura metacéntrica. Tema 2: Introducción al Movimiento de los Fluidos: Descripción del movimiento de los fluidos según Lagrange y Euler. Definición de la trayectoria, traza y línea de corriente. Función de corriente y campo de velocidad. Aceleración del movimiento de un fluido. Vorticidad y rotacionalidad de un campo de velocidad. Velocidad de deformación y relación entre la diagonal de la matriz de deformación y la divergencia de la velocidad. Flujo de fluidos como uni-, bi- o tridimensional, uniforme o no – uniforme, viscoso o no – viscoso, interno o externo, laminar o turbulento, estacionario o transitorio. Número de Reynolds. Número de Mach. Ecuación de Bernoulli. Cavitación.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje III: Principios fundamentales de los fluidos. Formas Diferencial e Integral.

PLAN DE EVALUACIÓN

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Formas Integrales de los Principios Fundamentales de los Fluidos: Sistema termodinámico, volumen de control y superficie de control. Teorema de transporte de Reynolds. Ecuación de la energía en forma integral. Problemas con bombas, turbinas y compresores. Ecuación de momentum lineal en forma integral para establecer un balance de fuerzas y cambio de momentum lineal en un volumen de control en casos simples. Problemas de deflectores, propelas y en casos simples con marco de referencia no inercial. Tema 2: Formas Diferenciales de los Principios Fundamentales de los Fluidos: Ecuaciones diferenciales de continuidad, momentum y energía en la solución de problemas simples de valor inicial y de contorno. Ecuación de continuidad a la solución de problemas simples de flujo incompresible y compresible. Ecuaciones de Navier – Stokes. Problemas simples de flujo incompresibles con solución analítica. Ecuación de Euler y su aplicación en problemas de movimiento de fluidos en equilibrio relativo. Ecuación de la energía en forma diferencial. Función disipación en coordenadas cartesianas. Aplicación de la ecuación diferencial de la energía en la solución de problemas simples.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Módulo	Competencias del perfil evaluadas (sólo el número que corresponde)	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	1,2,4	X	X	X		X	X	Foros Evaluación Escrita Asignación	5% 10% 15%
II	1,2,4		X	X	X		X	Foros Evaluación Escrita	5% 10%
III	1,2,4		X	X			X	Foros Evaluación Escrita Foros Evaluación Escrita Actividades Integraodras	5% 10% 10% 10% 20%

Bibliografía recomendada:

- [1] Giles, R., Evett, J., Liu, C (1994). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica – 3 era. Edición - McGraw Hill. España.
- [2] Mott, R. (1996). Mecánica de Fluidos Aplicada – 4ta. Edición – Pearson Educación. México.
- [3] Munson, B., Young, D., Okiishi, T. (1999). Fundamentos de Mecánica de Fluidos. 1 era. edición – Limusa Wiley – España
- [4] Potter, M., Wiggert, D. (1998). Mecánica de Fluidos 2 da. Edición – Prentice Hall – México ISBN 970-17-0196-8.
- [5] Streeter, V., Wyle, E., Bedford, K. (2003). Mecánica de Fluidos. 9 na. Edición – McGraw Hill Bogotá.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS:

DIRECCIÓN: AV. UNIVERSIDAD CAMPUS MARACAY

CORREO ELECTRÓNICO: ciencias.apliacadas.ipifiucv@gmail.com /
comisioncurriculaerucvpi@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES:

PÁGINA WEB: [HTTPS://WWW.ING.UCV.VE/](https://www.ing.ucv.ve/)