

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CICLO BÁSICO

UNIDAD DOCENTE DE MECÁNICA

DEPARTAMENTO DE MECÁNICA



MECÁNICA Y ELASTICIDAD

Código

0605

Programa Analítico

CARRERA:
Ciclo Básico

MODALIDAD:
Presencial

RÉGIMEN:
Semestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
Quinto Semestre

CRÉDITOS:
UC: 5
CLAR: 12
ECTS: 12

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:
0/Semestre

Mecánica y Elasticidad

Datos de Identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ciclo Básico		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería Geológica e Ingeniería Geofísica		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórico-Práctica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Básico		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios Quinto Semestre		Prelaciones 0250, 0253, 0331
Código: 0605	Cátedra: Unidad Docente de Mecánica		Departamento: Mecánica	
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar Número de horas presenciales: Número de horas a distancia:		Fecha de aprobación 3/3/2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad
			Fecha de última actualización Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.	

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	4
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	0
Horas de trabajo ESTUDIANTIL independiente/sem	12
Total horas / semana	18
Nro. de Semanas del periodo	16
Unidades Crédito	5
CLAR	12
ECTS	12

Mecánica y Elasticidad

Fundamentación

La Unidad Curricular de Mecánica y Elasticidad es fundamental para los estudiantes de ingeniería, en especial en el campo de la Geología y Geofísica, para comprender y predecir el comportamiento de Sistemas Continuos Deformables, que es vital para analizar suelos y materiales ante cargas externas. A través de un enfoque teórico-práctico, el futuro profesional potencia sus habilidades analíticas, facilitando la transición de lo idealizado a la aplicación práctica en el modelaje de sistemas materiales continuos, lo que la convierte en una materia básica para el posterior estudio de asignaturas técnicas afines.

Propósito

La Unidad Curricular de Mecánica y Elasticidad tiene como fin capacitar a futuros ingenieros en la comprensión y el modelaje del comportamiento de sistemas continuos deformables, como suelos bajo cargas externas, mediante principios de cinemática, dinámica, equilibrio y elasticidad, enfatizando la aplicación de modelos y formulaciones matemáticas para predecir su deformabilidad y preparándolos para abordar complejas situaciones físicas en el campo de la Geología y Geofísica.

Competencia General de la Unidad Curricular

Analiza los principios, leyes y teoremas de la mecánica racional y la elasticidad para modelar el comportamiento de sistemas continuos deformables, como suelos y otros materiales bajo cargas externas, estableciendo así las bases esenciales para el futuro modelado y evaluación de la respuesta de sistemas geotécnicos y geofísicos, desarrollando una sólida capacidad para aplicar principios científicos y matemáticos, incluyendo cinemática, dinámica, equilibrio y teorías de elasticidad, en la resolución de problemas complejos, ejercitando un pensamiento crítico en el uso de datos y resultados para tomar decisiones informadas, valorando plenamente el trabajo en equipo y actuando con proactividad, autoaprendizaje y ética profesional.

Contribución del presente programa al perfil de egresados en Ingeniería 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 (<http://>).

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 Genéricas

- FIUCV-CG1. *Abstracción, análisis y síntesis:*** Resuelve ejercicios o problemas complejos, aplicando la abstracción, análisis y síntesis, estructurando soluciones efectivas y alineadas con los fundamentos teóricos.
- FIUCV-CG2. *Abstracción espacial y representación gráfica:*** Utiliza la abstracción espacial y herramientas de representación gráfica para interpretar y comunicar información técnica en proyectos de ingeniería.
- FIUCV-CG3. *Comunicación oral y escrita:*** Expresa ideas, resultados y propuestas técnicas de manera clara y efectiva, demostrando habilidades de comunicación oral y escrita, adaptándose al público objetivo.
- FIUCV-CG4. *Aplicación de conocimientos en la resolución de problemas:*** Integra conocimientos técnicos y científicos para identificar, analizar y resolver problemas en contextos de ingeniería, considerando factores sociales, ambientales y económicos.
- FIUCV-CG5. *Toma de decisiones con base a la resolución de problemas:*** Toma decisiones fundamentadas en el análisis crítico de datos e información, priorizando soluciones eficientes, sostenibles y éticas.
- FIUCV-CG6. *Aprendizaje autónomo, innovación y emprendimiento:*** Valora el aprendizaje autónomo, la innovación y el emprendimiento, adaptándose a entornos cambiantes y necesidades del mercado.
- FIUCV-CG7. *Trabajo en equipo:*** Participa en equipos, fomentando el respeto, la interacción efectiva y la responsabilidad compartida para alcanzar objetivos comunes y estar preparado para el trabajo multidisciplinario.
- FIUCV-CG8. *Tecnologías de la información y comunicación:*** Emplea tecnologías de la información y comunicación (TIC) para gestionar información, optimizar procesos y facilitar la toma de decisiones.

FIUCV-CG9. *Trabajo en contextos internacionales y comunicación en una segunda lengua:* Valora la importancia de trabajar en contextos internacionales, comunicándose de manera fluida en una segunda lengua, considerando los aspectos técnicos y normativos que varían entre países y respetando las diferencias culturales.

FIUCV-CG10. *Ética y responsabilidad social:* Demuestra compromiso ético y responsabilidad social, actuando con integridad y promoviendo prácticas sostenibles en su desempeño académico y en actividades relacionadas con su futura profesión.

Contribución de la unidad curricular para lograr el perfil de competencias del egresado

La unidad curricular contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

FIUCV-CG1. Abstracción, análisis y síntesis

FIUCV-CG2. Abstracción espacial y representación gráfica.

La unidad curricular contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

FIUCV-CG7. Trabajo en equipo.

FIUCV-CG10. Ética y responsabilidad social.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Cinemática de Sistemas Materiales en movimiento plano respecto a un marco de referencia.

Tema 1. Cinemática de la Partícula.

Tema 2. Cinemática de Cuerpo rígido.

Unidad de Aprendizaje II: Dinámica de Sistemas Materiales.

Tema 1. Dinámica de la Partícula: Movimiento de una partícula en diferentes sistemas de coordenadas. Ecuación de la energía para una partícula.

Tema 2. Dinámica de Cuerpo Rígido: Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia inercial. Primera, Segunda y Tercera Ecuación Universal de la Mecánica.

Tema 3. Aplicación de las ecuaciones de movimiento y las ecuaciones de energías para resolver problemas sencillos en mecanismos de un grado de libertad.

Unidad de Aprendizaje III: Equilibrio y Análisis de Esfuerzos en Sistemas Continuos

Tema 1. Principios Básicos del Equilibrio de Sistemas Materiales: Solicitaciones internas en miembros estructurales rectos. Diagramas de fuerzas axial, fuerza cortante, momento flector y momento torsor en miembros estructurales rectos. Ecuaciones diferenciales del equilibrio aplicadas a un elemento infinitesimal. Cálculo de las sollicitaciones internas en miembros estructurales rectos, cargados axialmente y transversalmente.

Tema 2. Tracciones y Esfuerzos: Definición de vector tracción. Vector esfuerzo. Esfuerzo normal. Esfuerzo de Corte. Relación entre las tracciones y los esfuerzos. Ecuaciones de equilibrio. Simetría de la matriz de esfuerzos.

Tema 3. Esfuerzos y Direcciones Principales: Ecuaciones de transformación de esfuerzos. Esfuerzos principales. Obtención de los esfuerzos principales y direcciones principales. Casos particulares. Circulo de Mohr. Caso plano. Generalización para el estado tridimensional de esfuerzos.

Unidad de Aprendizaje IV: Elasticidad y Comportamiento Mecánico de Materiales

Tema 1. Criterios de Falla. Fenómenos de fluencia. Fenómenos visco-elásticos. Falla de materiales. Criterio de la componente normal. Criterio de la componente cortante. Criterio de Coulomb.

Tema 2. Desplazamientos y Deformaciones: Vector desplazamiento. Proceso cinemático. Procesos cinemáticos planos. Proceso cinemático regular. Medidas de deformación de un cuerpo: cambio de distancia entre partículas y cambio de ángulo entre rectas del cuerpo. Deformaciones infinitesimales. Matriz de deformaciones infinitesimales. Interpretación geométrica de la deformación infinitesimal.

Tema 3. Ecuaciones Constitutivas: Características constitutivas de algunos materiales. Ley de Hooke Generalizada. Módulo de Poisson. Módulo de Young. Módulo de Cizalla. Interpretaciones físicas. El invariante de los esfuerzos. El invariante de las deformaciones. Cambio de volumen por unidad de volumen.

Tema 4. Ecuaciones Fundamentales de la Elasticidad. Formulación de las ecuaciones necesarias para resolver un problema de elasticidad.

Tema 5. Planteamiento de Problemas de Elasticidad: Estado elástico. Condiciones de borde. Los elementos finitos como método numérico para resolver problemas de elasticidad. Ejemplos.

Unidad de Aprendizaje I: CINEMÁTICA DE SISTEMAS MATERIALES EN MOVIMIENTO PLANO RESPECTO A UN MARCO DE REFERENCIA.

Competencia(s) a desarrollar: Aplica de manera rigurosa los principios de la Cinemática de la partícula y del cuerpo rígido en movimiento plano respecto a un marco de referencia, desarrollando capacidades para la resolución sistemática de problemas con los principios científicos y matemáticos, demostrando una actitud crítica y responsable en la interpretación y validación de los resultados obtenidos en el análisis de sistemas materiales.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 10. Redacta informes y memorias técnicas, además de realizar presentaciones orales efectivas. 11. Comunica y escucha de manera activa y efectiva para mantener la comunicación interpersonal.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 3. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica.	Tema 1. Cinemática de la Partícula. Tema 2. Cinemática de Cuerpo Rígido.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 15. Módulos/Ejercicios de auto-aprendizaje 19. Simulaciones 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video

Unidad de Aprendizaje II: DINÁMICA DE SISTEMAS MATERIALES RESPECTO A UN MARCO INERCIAL.

Competencia(s) a desarrollar: Aplica de manera rigurosa los principios, leyes y teoremas de la Dinámica de la partícula y del cuerpo rígido en movimiento plano respecto a un marco de referencia, desarrollando capacidades para la resolución sistemática de problemas sencillos con los principios científicos y matemáticos, demostrando una actitud crítica y responsable en la interpretación y validación de los resultados obtenidos en el análisis de sistemas materiales.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 10. Redacta informes y memorias técnicas, además de realizar presentaciones orales efectivas. 11. Comunica y escucha de manera activa y efectiva para mantener la comunicación interpersonal.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 3. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica.	Tema 1. Dinámica de la Partícula 1.1. Ecuaciones de movimiento de una partícula en diferentes sistemas de coordenadas. 1.2. Ecuación de la energía para una partícula. Tema 2. Dinámica de Cuerpo Rígido 2.1 Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido respecto a un marco de referencia inercial. Primera, Segunda y Tercera Ecuación Universal de la Mecánica. Tema 3. Aplicación de las ecuaciones de movimiento y las ecuaciones de energías para resolver problemas sencillos en mecanismos de un grado de libertad.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 15. Módulos/Ejercicios de auto-aprendizaje 19. Simulaciones 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video

Unidad de Aprendizaje III: Equilibrio y Análisis de Esfuerzos en Sistemas Continuos.

Competencia(s) a desarrollar: Analiza los principios fundamentales del equilibrio estático y sus aplicaciones en sistemas continuos construyendo e interpretando diagramas de solicitaciones internas, empleando ecuaciones diferenciales para calcularlas en miembros estructurales rectos, determinando y transformando estados de esfuerzo diferenciando entre tracciones y esfuerzos, aplicando el Círculo de Mohr para identificar esfuerzos y direcciones principales en escenarios bidimensionales y tridimensionales este proceso se realiza con rigor precisión y una actitud crítica valorando la relevancia de estos análisis para la ingeniería, fomentando la colaboración y la responsabilidad en el aprendizaje.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes Conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 10. Redacta informes y memorias técnicas, además de realizar presentaciones orales efectivas. 11. Comunica y escucha de manera activa y efectiva para mantener la comunicación interpersonal.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 3. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica.	Tema 1. Principios Básicos del Equilibrio de Sistemas Materiales. Tema 2. Tracciones y Esfuerzos, Definición de vector tracción. Vector esfuerzo. Esfuerzo normal. Esfuerzo de corte. Relación entre las tracciones y los esfuerzos. Ecuaciones de equilibrio. Simetría de la matriz de esfuerzos. Tema 3. Esfuerzos y Direcciones Principales. Ecuaciones de transformación de esfuerzos. Esfuerzos principales. Obtención de los esfuerzos principales y direcciones principales. Casos particulares. Círculo de Mohr. Caso plano. Generalización para el estado tridimensional de esfuerzos.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 15. Módulos/Ejercicios de auto-aprendizaje 19. Simulaciones 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video

Unidad de Aprendizaje IV: Elasticidad y Comportamiento Mecánico de Materiales

Competencia(s) a desarrollar: Analiza el comportamiento elástico y las condiciones de falla de los materiales, aplicando criterios como la componente normal, cortante y Coulomb, junto a fenómenos de fluencia y visco-elásticos, determinando desplazamientos y deformaciones a través de la matriz infinitesimal, estableciendo ecuaciones constitutivas como la Ley de Hooke Generalizada con sus módulos de Poisson, Young y Cizalla, formulando las ecuaciones fundamentales de la elasticidad y planteando problemas con condiciones de borde utilizando elementos finitos, demostrando en este proceso un pensamiento crítico, ética profesional, proactividad y sólida capacidad para el trabajo en equipo.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
1. Aplica principios científicos y matemáticos en la toma de decisiones para resolver problemas. 3. Evalúa de forma crítica datos y resultados para asegurar la validez y precisión de los mismos. 10. Redacta informes y memorias técnicas, además de realizar presentaciones orales efectivas. 11. Comunica y escucha de manera activa y efectiva para mantener la comunicación interpersonal.	2. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. 3. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. 6. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería. 8. Ética Profesional: Actúa con integridad, honestidad y respeto a las normativas y principios éticos en todas las actividades de su formación académica.	Tema 1. Criterios de Falla. Tema 2. Desplazamientos y Deformaciones. Tema 3. Ecuaciones Constitutivas. Tema 4. Ecuaciones Fundamentales de la Elasticidad. Tema 5. Planteamiento de Problemas de Elasticidad. Estado elástico. Condiciones de borde. Los elementos finitos como método numérico para resolver problemas de elasticidad. Ejemplos.	4. Aprendizaje Basado en Problemas 5. Aprendizaje Basado en Proyectos 15. Módulos/Ejercicios de auto-aprendizaje 19. Simulaciones 20. Clase Magistral	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video

PLAN DE EVALUACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Competencias del perfil evaluadas	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG7 FIUCV-CG10	x	x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video	25%
II	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG7 FIUCV-CG10		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video	25%
III	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG7 FIUCV-CG10		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video	20%
IV	FIUCV-CG1 FIUCV-CG2 FIUCV-CG7 FIUCV-CG10		x	x		x	x	1. Exámenes escritos 4. Respuestas cortas 7. Proyectos 11. Observación directa/Revisión de video	30%

Bibliografía recomendada:

a. Básica

- [1] Carrilo Abilio; Di Simone, Freddy; Haefeli, Juan. *Problemario de Mecánica y Elasticidad*. Facultad de Ingeniería, UCV, Septiembre 2006.
- [2] Fernández, P. *Apuntes de Elasticidad*. Editado por la Facultad de Ingeniería. U.C.V. 1985.
- [3] Griffitt, Byron A.; Synge, John L. *Principios de Mecánica*. Editorial McGraw-Hill. 1965.
- [4] León, Juan. *Mecánica*. Editorial Limusa. 1982.
- [5] Levi, Enzo. *Elementos de Mecánica del Medio Continuo*. Editorial Limusa. 1975.
- [6] Popov, Egor P. *Introducción a la Mecánica de Sólidos*. Editorial Limusa. 1990.

b. Complementaria

- [1] Amenzade, Yu A. *Theory of Elasticity*. Editorial MIR. 1979.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS: +58 212 6050264

DIRECCIÓN: Departamento de Mecánica. Edificio Luis Damiani, PB, Ofic. 136. Urb. Los Chaguaramos.
Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria. Caracas. D.C.

CORREO ELECTRÓNICO: fiucv.mecanica@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES: @fac_ingenieriaucv

PÁGINA WEB: <https://adhara.ing.ucv.ve/mecanica/>