



USAC
Educación Superior
pública y gratuita



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre de curso	Física General
Código	2286
Prerrequisito	(2763) Cálculo Diferencial e Integral
Semestre y sección	Cuarto semestre, Sección "B".
Ciclo	2026
Horas de Docencia Directa/Indirecta	16 semanas (64 horas presenciales y 128 horas de autoformación).
Horario	Martes de 17:00 a 18:30 hrs y viernes de 17:00 a 18:30 hrs.
Créditos USAC	4

II. Datos del profesor

Profesor	Paúl Eleazar Cotom Xicará
Licenciatura	Ingeniero Industrial
Maestría	Maestría en Educación con énfasis en Medio Ambiente
Correo Electrónico	paulcotom@cunoc.edu.gt

III. Descripción de la Actividad Curricular

La física es una ciencia que pretende comprender como ocurren los fenómenos en el medio natural y porque suceden. Se utilizan instrumentos de gran poder y alta sensibilidad para extender al máximo el alcance de nuestros sentidos.

La física es una ciencia experimental que depende mucho de la observación y la medición objetiva de los fenómenos naturales, también podemos decir que es una ciencia de gran alcance que abarca desde la investigación de partículas subatómicas hasta el estudio de galaxias.

Nos ayuda a adquirir las bases científicas que se requieren para la formación integral, proporcionando conocimientos sobre: Sistemas de Medidas y Vectores, Movimiento en una dimensión, Dinámica de Partículas, Leyes de Newton, Trabajo y Energía, Conservación de la Energía y Momentum Lineal, así también se describirá el movimiento circular relacionado al desplazamiento de un objeto a lo largo de una trayectoria circular. La gravedad, por otro lado, es la fuerza de atracción entre objetos con masa. y la dinámica de rotación se estudiará cómo las fuerzas y torques afectan el movimiento rotacional de los objetos, centrándose en el análisis del momento de inercia, el torque, la aceleración angular y el momento angular, para comprender cómo los cuerpos rígidos cambian o mantienen su estado de rotación. La mecánica de sólidos se enfocará en el estudio de cuerpos rígidos que pueden deformarse bajo la acción de fuerzas, mientras que la mecánica de fluidos analiza el comportamiento de líquidos y gases, tanto en reposo (estática de fluidos) como en movimiento (dinámica de fluidos).

La Agronomía al igual que otras disciplinas requieren para su correcta aplicación conocimientos de física interrelacionadas con las otras ciencias como matemáticas, química y fisiología para comprender el funcionamiento de diversos sistemas.

Además, como disciplina proporciona los conocimientos fundamentales para comprender las distintas aplicaciones que se requieren en los cursos específicos (hidráulica, suelos, entre otros).

IV. Competencias

1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Descripción: Relaciona los conceptos teórico-prácticos sobre el comportamiento de los fenómenos físicos estudiados y plantea investigaciones bibliográficas y experimentales tomando en cuenta las bases de la investigación.

Nivel I: Identifica los principios fundamentales de investigación y aprendizaje

CG.2: Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.

Descripción: Aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas aplicaciones de la física relacionadas con la producción agrícola y el manejo de los recursos naturales.

Nivel III: Domina técnicas de cálculo numérico aplicables a su profesión.

2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1: Analiza y realiza cálculos numéricos para el diseño de infraestructura agrícola, modelación y predicción de eventos vinculados a los sistemas de producción agrícola y recursos naturales

Descripción: Tener las bases para comprender los cursos siguientes tales como: Hidráulica, Hidrología, y los relacionados con el recurso hídrico.

Nivel II. Utiliza los cálculos numéricos para la comprensión de fenómenos

V. Resultados de Aprendizaje

1. Procesa e interpreta datos de las leyes de la física.
2. Domina técnicas de solución de problemas físicos basados en los principios generales.
3. Capacidad de trabajo autónomo como equipo para el análisis y solución de problemas.

VI. Contenidos

- **TEMA I SISTEMA DE MEDIDAS Y VECTORES**
 - o Unidades de medida, conversiones y sistemas de medidas
 - o Escalares, vectores y sus operaciones
- **TEMA 2 MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN**
 - o Cinemática de partículas, posición, velocidad y aceleración.
 - o Caída libre, tiro vertical.
 - o Gráficas
- **TEMA 3 MOVIMIENTO EN SEGUNDO PLANO**
 - o Aceleración constante, lanzamiento de proyectiles.
 - o Velocidad y aceleración relativas.
- **TEMA 4 DINÁMICA DE PARTICULAS**
 - o Tres leyes de Newton y sus aplicaciones
 - o Diagramas de cuerpo libre.
 - o Fuerza de fricción
- **TEMA 5 TRABAJO Y ENERGIA**
 - o Concepto de Trabajo, Teorema de Trabajo y Energía.
 - o Potencia
 - o Trabajo efectuado por una fuerza constante.
- **TEMA 6 CONSERVACIÓN DE LA ENERGIA**
 - o Fuerzas conservativas.
 - o Energía potencial, Energía Cinética
 - o Sistemas conservativos de una Dimensión, Fuerzas no conservativas
 - o Energía de un resorte

- Máquinas simples
- **TEMA 7 CONSERVACIÓN DEL MOMENTUM LINEAL**
 - Centro de masas y su movimiento
 - Momentum lineal de una partícula y de un sistema de partículas.
 - Principio de la conservación del Momentum Lineal.
- **TEMA 8 MOVIMIENTO CIRCULAR Y LEY DE GRAVEDAD**
 - Velocidad angular y aceleración angular
 - Movimiento de rotación con aceleración constante
 - Relación entre cantidades angulares y lineales
 - Aceleración centrípeta
- **TEMA 9: DINÁMICA DE ROTACIÓN**
 - Torque y Momentum Angular
 - Energía Cinemática de Rotación y Momento de Energía
 - Traslación y rotación de un cuerpo rígido.
- **TEMA 10 MECÁNICA DE SÓLIDOS Y FLUIDOS**
 - Propiedades Básica de los Fluidos, Presión y Densidad
 - La variación de un fluido en reposo.
 - Principio de Arquímedes.
 - Medidas de presión
 - Dinámica de fluidos, Ecuación de Bernoulli y aplicaciones.
- **TEMA 11 NATURALEZA DE LA LUZ**
 - Ley de la reflexión
 - Rapidez de la luz
 - Ley de Snell
 - Lentes delgadas
 - Instrumentos ópticos.

VII. Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Procesa e interpreta datos de las leyes de la física	1. Lluvia de ideas 2. Exposición oral 3. Lectura y análisis de documentos 4. Resolución de problemas individuales 5. Prácticas de laboratorios	1. Test de conocimientos 2. Parcial 3. Hojas de trabajo 4. Prácticas en clase o fuera de ella 5. Tareas	40%

2. Domina técnicas de solución de problemas físicos basados en los principios generales	1. Lluvia de ideas 2. Exposición oral 3. Lectura y análisis de documentos 4. Resolución de problemas individuales 5. Prácticas de laboratorios	1. Test de conocimientos 2. Parcial 3. Hojas de trabajo 4. Prácticas en clase o fuera de ella 5. Tareas	30%
3. Capacidad de trabajo autónomo como equipo para el análisis y solución de problemas	1. Lluvia de ideas 2. Exposición oral 3. Lectura y análisis de documentos 4. Resolución de problemas individuales 5. Prácticas de laboratorios	1. Proyecto Grupal sobre maquinas físicas o proyectiles 2. Tareas 3. Hojas de trabajo	30%
Ponderación: Evaluación parcial de conocimientos..... 32% Hojas de Trabajo / cortos..... 08% Tareas..... 30% Evaluación final..... 30%			

VIII. Requisitos de asistencia

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

IX. Recursos para el aprendizaje

9.1. Tecnológicos

- Plataformas virtuales
- Cañonera
- Computadora
- Páginas Web
- Smartphone
- Correo Electrónico
- YouTube
- Aula Virtual en MEET
Enlace de la videollamada: <https://meet.google.com/xas-uxhe-nid>
O marca el: (US) +1 662-767-4069 PIN: 505 083 130#
- Aula Virtual en la RADD
<https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=9533>

9.2. Bibliografía

1. ALVARENGA, M. Física General. Editorial Harla.
2. BUECHE, E. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería.
3. HALLIDAY Y RESNICK. Fundamentos de Física. CECSA.
4. MCKELVE, JOHN P. Et. Al. Física para Ciencias e Ingeniería.
5. SERWAY. Física. Editorial McGraw – Hill
6. VAN DER MERVE. Física General. Serie Schaum. Editorial McGraw -Hill
7. Bueche, F., & Hecht, E. (2016). *FISICA*. Mc Graw Hill.
8. Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., Vara, R. H., García, M. G., Gümes, E. R., ... & Benites, F. G. (1986). *Física universitaria*. Naucalpan de Juárez, México: Fondo Educativo Interamericano.
9. Kane, J. W., & Sternheim, M. M. (2020). *Física*. Reverté.

9.3. Espacio Físico:

- Aula 19. Módulo 90.

X. CRONOGRAMA

Semana / Fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M	A
13 – 17 julio	Introducción P: Socialización de programa del curso y resolución de dudas P: Unidades de medida, conversiones y sistemas de medida. P: Escalares, vectores y sus operaciones. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (1)	3	1	8
20 – 24 julio	P: Cinemática de partículas, posición, velocidad y aceleración. P: Caída libre, tiro vertical. P: Gráficas. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (2)	3	1	8
27 – 31 julio	P: Aceleración constante, lanzamiento de proyectiles P: Velocidad y aceleración relativa M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (3)	3	1	8
03 – 07 agosto	P: Las tres leyes de Newton, P: Diagramas de cuerpo libre. P: Fuerza de fricción M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (4)	3	1	8
10 – 14 agosto	P: Trabajo, teorema del Trabajo y Energía P: Potencia P: Trabajo efectuado por una fuerza constante. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (5)	3	1	4

17 – 21 agosto	A: Primer examen parcial	4		8
24 – 28 agosto	P: Fuerzas conservativas P: Energía Potencial y cinética. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (6)	3	1	8
31 agosto – 04 septiembre	P: Sistemas conservativos. P: Fuerzas no conservativas P: Energía de un resorte P: Máquinas simples. M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (7)	3	1	8
07 – 11 septiembre	P: Centro de masas y su movimiento P: Momentum lineal y de un sistema P: Principio de conservación del Momentum M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (8)	3	1	8
14 – 18 septiembre	Feriado de Independencia			8
21 – 25 septiembre	P: Velocidad angular y aceleración angular P: Movimiento de rotación con aceleración angular P: Relación entre cantidades angulares y lineales P: Aceleración centrípeta M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (9)	3	1	8
28 sept – 02 oct	P: Torque y momento angular P: Energía cinética de rotación y momento de energía P: Traslación y rotación de un cuerpo rígido M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas.	3	1	8

	A: Hoja de trabajo (11)			
05 – 09 Octubre	P: Propiedades básicas de los fluidos, presión y densidad P: Variación de un fluido en reposo M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (12)	3	1	8
12 – 16 octubre	P: Principio de Arquímedes, medidas de presión. P: Dinámica de fluidos, ecuación de Bernoulli y aplicaciones P: Ley de reflexión, rapidez de la Luz, Ley de Snell M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (13)	3	1	8
19 – 23 octubre	P: Ley de reflexión P: Rapidez de la luz P: Ley de Snell P: Lentes delgadas P: Instrumentos ópticos M: Resolución en forma grupal colaborativa de problemas de diferente grado de dificultad presentando en el aula las evidencias relacionado con las tareas. A: Hoja de trabajo (14)	3	1	4
26 – 30 octubre	A: Segundo examen parcial	4		8
02 – 06 noviembre	Examen Final	4		8
09 – 13 noviembre	Ingreso de actas al sistema			
16 – 20 noviembre	Exámenes de primera recuperación.			
23 – 27 noviembre	Ingreso de notas al sistema de primera recuperación.			

P: Actividad presencial.

A: Autoformación, investigación.

M: Actividad Mixta

- XI. El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local se establece en el Proyecto de rediseño curricular, Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

Ing. Ind. Paul Eleazar Cotom Xicarà
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.

Ing. Agr. MSc Julio López Valdez
Coordinador Ingeniería en Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.