

Programa del curso FI1101

Física General I

Escuela de Física

Carreras de Ingeniería Agrícola, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Agronegocios, Ingeniería en Computadores, Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Producción Industrial, Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Ingeniería Física, Ingeniería Forestal, Ingeniería Mecatrónica, Mantenimiento Industrial, Ingeniería en Diseño Industrial.

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Física General I
Código:	FI1101
Tipo de curso:	Teórico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	3
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	5
Ubicación en el plan de estudios:	I Semestre: Ingeniería Mecatrónica. II Semestre: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Agronegocios, Ingeniería en Computadores, Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Diseño Industrial, Ingeniería en Materiales, Ingeniería en Producción Industrial, Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Ingeniería Física, Mantenimiento Industrial. III Semestre: Ingeniería Agrícola. IV Semestre: Ingeniería Forestal.
Requisitos:	No tiene
Correquisitos:	Cálculo Diferencial e Integral (MA1102)
El curso es requisito de:	Física General II (FI1102), Física General III (FI2103)
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	Si
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Aprobación y actualización del programa:	Sesión ordinaria de Consejo de Escuela de Física N° 13 -2024, artículo 2, 17 de julio de 2024

2 Descripción general

El curso está dirigido al estudiantado de carreras de ingeniería, por lo que su énfasis recae en la fundamentación sólida de los conceptos generales de la Mecánica Clásica (cinemática, dinámica y estática). Estos conocimientos se necesitan para enfrentar otros cursos de Física General y de carrera afines a la Mecánica.

Este curso tiene como fin promover un aprendizaje significativo para el estudiantado, de acuerdo con el modelo pedagógico institucional, esto es, la habilidad de interpretar y usar el conocimiento en situaciones reales y modelos simplificados de la situación, semejantes o no a las de los ejercicios de aplicación en las que fue adquirido; así como reconocer las repercusiones prácticas y éticas de la Física en la sociedad científica y tecnológica contemporánea. También fomenta, en un nivel inicial, el atributo “Trabajo individual y en equipo”.

Los grupos tipo virtual además procuran desarrollar competencias digitales y multimedia, con herramientas tecnológicas útiles para en el futuro profesional del estudiantado. Se procura siempre tener flexibilidad y herramientas para realizar las adaptaciones a las necesidades educativas especiales.

3 Objetivos

Objetivo general

Al finalizar el curso el estudiantado será capaz de analizar las leyes de la mecánica clásica para la resolución de diversos problemas de la ingeniería.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso cada estudiante será capaz de:

1. Emplear las herramientas de la matemática vectorial y escalar, para resolver problemas de naturaleza física.
2. Aplicar los principios de la cinemática para la descripción del movimiento de una partícula.
3. Analizar diversas situaciones utilizando las leyes de Newton, la conservación de la energía y la conservación de la cantidad de movimiento lineal y angular, para la resolución de problemas relacionados a la vida cotidiana.

4 Contenidos

En el curso se abarcan los siguientes temas

1. **Cantidades físicas escalares y vectoriales (8 h)**
 - 1.1. Sistema Internacional de Unidades.
 - 1.2. Cantidades físicas escalares y vectoriales.
 - 1.3. Notación vectorial.
 - 1.4. Métodos gráficos para suma y resta de vectores.
 - 1.5. Componentes de un vector
 - 1.6. Vectores unitarios
 - 1.7. Componentes rectangulares
 - 1.8. Notación polar.
 - 1.9. Métodos analíticos para suma y resta de vectores.
 - 1.10. Operaciones con vectores: producto escalar, producto vectorial, producto escalar-vector.
2. **Cinemática de una partícula (12 h)**
 - 2.1. Sistema de referencia inercial,
 - 2.2. Movimiento, reposo y trayectoria.

- 2.3. Vector posición, vector desplazamiento y distancia.
- 2.4. Definición operacional de rapidez y de los vectores velocidad, velocidad media, aceleración, aceleración media y aceleración de la gravedad.
- 2.5. Movimientos en una dimensión: rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y caída libre.
- 2.6. Representación y análisis gráfico de movimientos rectilíneos: gráficos posición y tiempo, velocidad y tiempo y aceleración y tiempo.
- 2.7. Movimientos en dos dimensiones: parabólico y circular. Movimiento relativo.

3. Dinámica de una partícula (12 h)

- 3.1. Conceptos de masa, fuerza, inercia.
- 3.2. Fuerzas fundamentales en la naturaleza.
- 3.3. Concepto de campo.
- 3.4. Campo gravitacional terrestre.
- 3.5. Ley de Gravitación Universal.
- 3.6. Leyes de Newton.
- 3.7. Fuerzas de contacto.
- 3.8. Aplicación de la Segunda Ley de Newton al movimiento circular.
- 3.9. Fuerza centrípeta.

4. Trabajo y energía (8 h)

- 4.1. Definición de trabajo hecho por una fuerza, constante o variable.
- 4.2. Definiciones de potencia instantánea y potencia media.
- 4.3. Concepto de energía.
- 4.4. Energía cinética de traslación.

- 4.5. Teorema del trabajo y la energía cinética.
- 4.6. Energía potencial gravitacional y energía potencial elástica.
- 4.7. Teorema del trabajo y la energía.
- 4.8. Fuerzas conservativas y fuerzas disipativas.
- 4.9. Energía mecánica.
- 4.10. Sistemas conservativos.
- 4.11. Principio de conservación de la energía.

5. Cantidad de movimiento lineal, colisiones y centro de masa (4 h)

- 5.1. Impulso
- 5.2. Cantidad de movimiento lineal
- 5.3. Conservación de la cantidad de movimiento lineal en sistemas de partículas
- 5.4. Centro de masa y movimiento del centro de masa.
- 5.5. Determinación de las coordenadas del centro de masa para sistemas de partículas y de masas continuas (homogéneas y no homogéneas).
- 5.6. Colisiones.
- 5.7. Conservación de la cantidad de movimiento en colisiones.
- 5.8. Tipos de colisiones: elásticas, inelásticas y totalmente inelásticas.

6. Dinámica rotacional y la cantidad de movimiento angular (16 h)

- 6.1. Definición de radián, desplazamiento angular y longitud del arco.
- 6.2. Frecuencia, periodo.
- 6.3. Definición de cuerpo rígido.
- 6.4. Movimiento de un cuerpo rígido.
- 6.5. Momento de fuerza (torque).

- 6.6. Momento de inercia de una partícula, para un sistema de partículas y para masas continuas (homogéneas y no homogéneas).
- 6.7. Energía cinética de rotación.
- 6.8. Trabajo de rotación.
- 6.9. Potencia de rotación.
- 6.10. Teorema de los ejes paralelos (Steiner).
- 6.11. Segunda Ley de Newton para el movimiento rotacional.
- 6.12. Cantidad de movimiento angular para partículas y para cuerpos rígidos.
- 6.13. Conservación de la cantidad de movimiento angular.
- 6.14. Rodamiento.
- 6.15. Análisis por conservación de la energía mecánica y por Segunda Ley de Newton (traslación y rotación).

7. Estática (4 h)

- 7.1. Condiciones de equilibrio estático para un cuerpo rígido.
- 7.2. Estudio de fuerzas y torques en sistemas mecánicos en equilibrio estático.
- 7.3. Centro de gravedad y su relación con el centro de masa.

II parte: Aspectos operativos

5 Metodología El curso de Física General I se brinda en grupos de tipo **regular, virtual y RN**.

Los tipos de grupo se definen a continuación:

Tipo de grupo	Descripción
Regular (presencial)	Es aquel grupo donde las clases se imparten al 100 % en un espacio físico común con docentes y estudiantes.
Virtual	Grupo en el que el 100 % de las actividades sincrónicas y asincrónicas se realizan a través de un entorno virtual de aprendizaje con excepción de los exámenes parciales .
RN	Enfocado en atender a las poblaciones en condición reprobación (RN), que implementan modificaciones a la metodología y/o criterios de evaluación de la asignatura, para adecuarse a las necesidades de dicha población y mejorar su promoción.

Para las **sesiones presenciales** se brindará la lección en el aula asignada por el Departamento de Admisión y Registro, en el horario oficial del curso.

Para las **sesiones virtuales** la persona docente utilizará su plataforma preferencial para llevar a cabo las sesiones sincrónicas, siendo estas Microsoft Teams, Zoom u

otra que la persona docente considere conveniente, siempre que la plataforma de elección no implique ningún pago para el estudiantado y asegurando que, en la medida de lo posible, se resguarde la información privada del alumnado. La información sobre qué plataforma utilizará el profesorado para el desarrollo del curso es **brindada de manera individual a cada grupo** por parte del personal docente. El personal docente **debe** asegurar que el aviso sobre el medio que se usará sea explícito y permita que el alumnado pueda acceder a las sesiones sincrónicas.

En los grupos **regulares**, todas las clases se brindarán de manera presencial en el aula asignada. Para el grupo **virtual** el personal docente brindará al menos dos sesiones sincrónicas semanalmente, que se grabará y pondrá a disposición del estudiantado. En este tipo de grupo los contenidos del curso serán desarrollados a través de una combinación entre actividades sincrónicas asistidas por medios digitales y con módulos semanales asincrónicos en el tecDigital.

En las **sesiones asincrónicas, en grupos virtuales**, el profesorado estará disponible para atender al estudiantado durante el horario definido en la guía de horarios para la clase.

Los grupos **RN** las lecciones se brindarán en el aula asignada por el Departamento de Admisión y Registro, en el horario oficial del curso. En este tipo de grupo los contenidos serán desarrollados principalmente mediante prácticas de clase y tareas, **por esta razón la evaluación será distinta a la de los grupos de tipo regular y virtual.**

Una previsión con las fechas de las sesiones presenciales del curso está al final de este documento. La previsión de las fechas de las sesiones sincrónicas será facilitada por cada docente al inicio del periodo, según corresponda al tipo de grupo.

La metodología empleada pretende que las personas estudiantes construyan su propio conocimiento bajo un ambiente que favorezca la creatividad, la crítica constructiva, la colaboración, el respeto y el aprendizaje a partir de los errores, en donde cada docente oriente el proceso de aprendizaje. Durante las sesiones sincrónicas se presentarán los contenidos del curso, las cuales pueden incluir animaciones, recursos multimedia, pequeñas demostraciones experimentales, entre otros. También se desarrollarán actividades de resolución de problemas y de carácter formativo, como la utilización de preguntas generadoras y discusiones grupales.

Para los **grupos de tipo virtual** es requerido que cada persona estudiante cuente con un dispositivo electrónico con conexión de internet estable, que le permita usar las herramientas de Microsoft Office o equivalentes, lector de documentos en PDF y la posibilidad de utilizar las aplicaciones Microsoft Teams y Zoom. También deberá contar con una conexión a internet estable que le permita conectarse a clases sincrónicas y realizar actividades en el tecDigital, un micrófono y una cámara, así como contar con un espacio físico pertinente para la atención y el desarrollo de los aprendizajes para sesiones virtuales. El uso de la cámara en actividades sincrónicas quedará sujeto a la solicitud expresa de la persona docente. En procesos evaluativos de carácter sumativo (exámenes, tareas, exposiciones, entre otros), será de uso obligatorio.

Se trabajará mediante módulos semanales, los cuales estarán a disposición del estudiantado comenzando el lunes de cada semana en la comunidad del curso en la plataforma del TEC Digital (https://tecdigital.tec.ac.cr/dotlrn/catedras.tec/catedradefsicagenerali/one-community?page_num=0&loc=). Cada módulo semanal ofrece materiales didácticos de apoyo (capítulo del libro principal de consulta, videos, problemas resueltos, entre otros) para el contenido que se abarcará durante la semana, así como las instrucciones de las actividades evaluativas a realizar. El estudiantado será incorporado a la comunidad al inicio del ciclo lectivo, pero en caso de que alguna persona matriculada en el curso no se encuentre incluida en dicha comunidad, tendrá la obligación de notificar a la persona docente a cargo de su grupo para que se tramite la incorporación.

El estudiantado dispondrá con variadas fuentes de información electrónicas con las cuales tendrán oportunidad de adquirir conocimientos y desarrollar diferentes habilidades y destrezas, asimismo, se le estimulará para que asuma un papel protagónico con relación a su proceso de aprendizaje, con la guía de la persona docente. Debe prevalecer el empleo de técnicas didácticas activas, como demostraciones, experimentos (mentales, reales o virtuales) o herramientas educativas que refuercen los conceptos más complejos, permitan el abordaje de preconcepciones erróneas, promuevan el pensamiento racional y mejoren el pensamiento intuitivo. Lo anterior se debe complementar con una adecuada estructura que favorezca un proceso educativo centrado en la actividad reflexiva de cada persona estudiante.

Cada persona docente estará comprometida con el fiel cumplimiento de los objetivos y contenidos programáticos y el óptimo aprovechamiento de los recursos didácticos que se puedan implementar en los tipos regular y virtual. Pondrá al estudiantado en contacto con la realidad circundante y le despertará valores y actitudes como la solidaridad y la socialización del conocimiento adquirido, mediante asignaciones integradas a los objetivos del curso que lo motiven a la investigación y búsqueda de información en diferentes fuentes, de modo que se potencie el pensamiento crítico y reflexivo a partir de una base sólida y confiable de conocimientos teóricos y empíricos.

El horario de atención a estudiantes será indicado por cada docente al inicio del curso y deberán ser diferentes al horario establecido por el Departamento de Admisión y Registro para el grupo en particular. Las horas de consulta podrán ser sincrónicas o asincrónicas; la consulta sincrónica será atendida por la persona docente en el horario estipulado para esta mediante alguna de las plataformas digitales o en su oficina y si es asincrónica se recibirá consultas por algún medio, como correo electrónico, chats u otros. Este espacio, se utilizará para que la persona docente refuerce las lecciones teóricas, en caso de ser necesario y resuelva dudas sobre ejercicios que presente el estudiantado, esto con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. **El profesorado no estará en la obligación de responder consultas fuera del horario establecido.**

Objetivo general del curso	Atributo correspondiente	Nivel de complejidad del atributo
Analizar las leyes de la mecánica clásica para la resolución de diversos problemas de la ingeniería.	Trabajo individual y en equipo	Inicial

Las personas estudiantes con necesidades específicas pueden acceder a apoyos educativos para garantizar su inclusión. Esto incluye ajustes en el entorno de aprendizaje y el uso de tecnologías adaptativas. Las personas estudiantes próximas a graduarse, también pueden solicitar medidas de apoyo para facilitar su tránsito a la graduación.

6 Evaluación

Durante el curso se usarán distintos métodos de evaluación, incluyendo evaluaciones formativas. La evaluación sumativa del curso se realiza mediante proyectos, exámenes presenciales, tareas de resolución y análisis de problemas y evaluaciones específicas de cada docente.

A continuación, se detalla la evaluación sumativa para los grupos de tipo **regular y virtual**.

El **proyecto** se realiza en varias semanas y puede incluir, pero no se limita a: fases diagnósticas, fases teórico-prácticas y fases experimentales. La evaluación de las fases se realiza mediante rúbricas de evaluación. El **proyecto** busca desarrollar el **atributo de trabajo individual y en equipo (TE)**, mediante el desarrollo de una **guía de trabajo individual y en equipo** donde se logre evidenciar que cada estudiante

funcione de manera efectiva como individuo y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, cara a cara, remotos y distribuidos.

Las **tareas de resolución y análisis de problemas** consisten en un máximo de tres problemas por tarea, en las cuales se pretende evaluar de manera individual la habilidad de la persona estudiante para el planteamiento, análisis, justificación del procedimiento y resolución de problemas abarcando los distintos contenidos del curso. Se evalúan con rúbricas de evaluación las cuales se adjuntan en el documento con las instrucciones de la actividad.

Los exámenes parciales serán presenciales (independiente del tipo de grupo matriculado) pueden incluir, pero no limitarse a: preguntas de selección única, problemas de análisis y desarrollo, respuesta breve y complete. Para realizar los exámenes el alumnado deberá presentarse al edificio y aula indicada el día del examen, llevar lápiz, lapicero, calculadora no programable, cédula o carnet estudiantil, cuaderno de examen u hojas blancas engrapadas y demás utensilios que considere necesarios. Más instrucciones sobre el edificio, número de aula, temas del examen, hora del examen, entre otros; se indicará con su respectiva antelación mediante el TEC Digital en la comunidad del curso.

El estudiantado podrá realizar los exámenes parciales en la sede correspondiente a su carrera, para lo cual deberá completar el formulario que se circulará oportunamente.

Los exámenes parciales y las tareas están dirigidas a evaluar individualmente la habilidad del estudiante para plantear, analizar, justificar el procedimiento y resolver problemas aplicación de conceptos a situaciones físicas.

Las **evaluaciones específicas de cada grupo** constan de al menos dos actividades que cada docente asignará individualmente a su grupo, las cuales deben ser avisadas al estudiantado con al menos una semana natural de anticipación y pretenden evaluar algunos de los contenidos del curso. Se busca promover el uso de técnicas o modelos pedagógicos de índole distinta a las asignaciones catedráticas, sin que esto límite la escogencia de actividades por parte de la persona docente.

Las rúbricas de evaluación de las distintas actividades de carácter sumativo serán compartidas al estudiantado en su respectivo módulo semanal junto con las instrucciones.

La evaluación **sumativa** para los grupos de tipo **regular y virtual** del curso se detalla a través de los siguientes rubros:

RUBRO	VALOR
Proyecto	10 %
Tres exámenes (20 % primero, 20 % segundo y 25 % tercero)	65 %
Tres tareas (5 %cada una)	15 %
Evaluaciones específicas de cada grupo (al menos 2)	10 %
TOTAL	100 %

La evaluación sumativa se aplicará **tentativamente** según el siguiente cronograma:

- Proyecto – Semanas 8 - 12.
- Tareas – Semanas 5, 10 y 16.
- Exámenes – Semana 6, 11 y 17.
- Otras evaluaciones– depende de la persona docente

En el caso de los **grupos de tipo RN**, el proyecto y los exámenes tendrán las mismas características ya descritas para los grupos de tipo regular y virtual, salvo porque los exámenes tendrán un peso distinto en la nota final del curso. Adicionalmente, se tendrán evaluaciones específicas de cada grupo, compuestas por tareas y trabajos en clase, que consisten en preguntas y problemas de desarrollo con el objetivo de evaluar individualmente la habilidad de la persona estudiante para el planteamiento, análisis, justificación del procedimiento y resolución de problemas abarcando los distintos contenidos del curso. La evaluación sumativa para los grupos de tipo RN del curso se detalla a través de los siguientes rubros:

RUBRO	VALOR
Proyecto	10 %
Tres exámenes (17 % primero, 17 % segundo y 21 % tercero)	55 %
Evaluaciones específicas del grupo (al menos 10)	35 %
TOTAL	100 %

La evaluación sumativa se aplicará **tentativamente** según el siguiente cronograma:

- Proyecto – Semanas 8 - 12.

- Exámenes – Semana 6, 11 y 17.
- Otras evaluaciones– depende de la persona docente

7 Bibliografía **Libro de consulta:**

Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D. & Freedman, R. A. (2018). *Física Universitaria con Física Moderna I. Volumen 1. Décimo cuarta edición.* México: Pearson Educación.

Folletos de prácticas:

Jiménez, C. A., & Lacy, G. (2016). *Ejercicios resueltos como material de apoyo para el curso: Física General I.* Cartago: Tecnológico de Costa Rica.

Montero, E., & Gutiérrez, D. (2015). *Preguntas, ejercicios y problemas de Física General I.* Cartago: Tecnológico de Costa Rica.

Libros de consulta complementarios:

Sears, F. W., Freedman, R. A., Young, H. D., Zemansky, M. W., & (2013). *Física Universitaria. Volumen 1. Décimo tercera edición.* México: Pearson Educación.

Bauer, W. & Westfall, G. D. (2011). *Física para ingeniería y ciencias. Volumen I. Primera edición.* México: McGraw Hill

Lazo, E. (2010). Ejercicios resueltos de mecánica clásica. Recuperado de:

http://sb.uta.cl/libros/MECANICA_CLASICA_E_LAZO.pdf

Medina, H. (2009). Física I. Recuperado de:

<https://academia2011.files.wordpress.com/2011/12/fc3adsica-hugo-medina-guzmc3a1n.pdf>

Resnick, R., Halliday, D., & Krane, K. (2013). *Física. Volumen I. Quinta edición.*

México: Grupo Editorial Patria.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingeniería. Volumen I.*

Novena edición. México: Cengage Learning.

Wilson, J., Buffa, A. J., & Lou, B. (2007). *Física. Sexta edición.* México: Pearson

Educación.

8 Personas
docentes

Nombre	Grupo(s)	Campus/Edificio/Número de oficina	Correo electrónico
MURILLO SALAZAR DENNIS	1	Cartago/C4/5	dmurillo@tec.ac.cr
SEGURA ZÁRATE ANA YANCY	2 y 10	Cartago/C4/22	ansegura@tec.ac.cr
	3		
PINEDA LIZANO JUAN JOSÉ	4	Cartago/C4/7	jpineda@tec.ac.cr
VARGAS BLANCO IVÁN	5	Cartago/C4	lvargas@tec.ac.cr
ROJAS PÉREZ FRANCISCO	6	Cartago/C4/29	frojas@tec.ac.cr
CORRALES QUESADA ESTEBAN	7 y 8	Cartago/C4/6	escorrales@tec.ac.cr
SEGURA CARVAJAL MARCOS	9 y 14	Cartago/C4/15	msegura@tec.ac.cr
CAMBRONERO CORDERO MICHAEL	11 y 13	Cartago/C4/25	mcambronero@tec.ac.c r
MONTERO ZELEDÓN ERNESTO	12	Cartago/C4/24	emontero@tec.ac.cr
LACY MORA GERARDO*	35	Cartago/C4/18	glacy@tec.ac.cr
SEQUEIRA CASTRO DAVID	50	SC/ECNE/4	dsequeira@tec.ac.cr

*coordinador del curso

Anexo I: Calendarización de contenidos

En los **grupos regulares y RN** las sesiones presenciales se llevarán a cabo en el aula asignada por el Departamento de Admisión y Registro en el horario oficial del curso.

Para los **grupos virtuales** la distribución de sesiones presenciales y virtuales queda condicionado a previo acuerdo entre persona docente y alumnado. Las sesiones virtuales podrán ser sincrónicas o asincrónicas. Por lo menos uno de los dos días de clases las sesiones serán sincrónicas. Las personas docentes comunicarán al estudiantado cuáles sesiones serán sincrónicas y cuales asincrónicas. Para las sesiones asincrónicas el profesorado deberá estar disponible para atender al alumnado durante el horario oficial del curso.

SEMANA	Fecha	Contenidos
1	17 al 21 feb	Presentación e información general Unidades, cantidades físicas y vectores (secciones 1.3, 1.4, 1.7). Estándares y unidades, Uso y conversiones de unidades, vectores y sumas de vectores.
2	24 al 28 feb	Unidades, cantidades físicas y vectores (secciones 1.8, 1.9 y 1.10) Componentes de vectores, vectores unitarios, producto de vectores
3	3 al 7 mar	Movimiento rectilíneo (secciones 2.1, 2.2, 2.3) desplazamiento, tiempo y velocidad media; velocidad instantánea; aceleración media y aceleración instantánea.
4	10 al 14 mar	Movimiento rectilíneo (secciones 2.4 y 2.5) Movimiento con aceleración constante; cuerpos en caída libre.

SEMANA	Fecha	Contenidos
5	17 al 21 mar	Movimiento en dos o en tres dimensiones (secciones 3.1, 3.2, 3.3) Vectores de posición y velocidad; el vector aceleración; movimiento de proyectiles.
6	24 al 28 mar	Movimiento en dos o en tres dimensiones (secciones 3.4, 3.5) Movimiento en círculo; velocidad relativa.
7	31 mar al 4 abr	Leyes de Newton del movimiento (secciones 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6). Fuerzas e interacciones; Primera Ley de Newton; Segunda Ley de Newton; Masa y peso; Tercera Ley de Newton; Diagramas de cuerpo libre.
8	7 al 11 abr	Aplicación de las Leyes de Newton (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 13.1, 13.2) Partículas en equilibrio, dinámica de partículas, fuerzas de fricción, dinámica del movimiento circular. Ley de Newton de Gravitación. Peso.
SEMANA SANTA (14 – 18 abril)		
9	21 al 25 abr	Trabajo y energía (secciones 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3). Trabajo. Energía cinética y Teorema del trabajo y la energía. Energía potencial gravitacional, energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas.
10	28 abr al 2 may	Trabajo y energía con fuerza variable. Potencia (secciones 6.3, 6.4, 7.4, 7.5) Trabajo y energía con fuerza variable. Potencia. Fuerza y energía potencial.

SEMANA	Fecha	Contenidos
11	5 al 9 may	Cantidad de movimiento, impulso y colisiones (secciones 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5) Cantidad de movimiento e impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. Colisiones elásticas e inelásticas. Centro de masa.
12	12 al 16 may	Rotación de cuerpos rígidos (secciones 9.1, 9.2, 9.3) Velocidad y aceleración angulares. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre cinemática lineal y cinemática angular
13	19 al 23 may	Rotación de cuerpos rígidos (secciones 9.4, 9.5 y 9.6) Energía en el movimiento rotacional. Teorema de los ejes paralelos. Cálculos de momento de inercia.
14	26 al 30 may	Dinámica del movimiento de rotación (secciones 10.1, 10.2, 10.3) Torca. Torca y aceleración angular de un cuerpo rígido. Rotación de un cuerpo rígido en torno a un eje móvil.
15	2 al 6 de junio	Equilibrio (secciones 11.1, 11.2 y 11.3) Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Solución de problemas de equilibrio de cuerpos rígidos.
16	9 a 13 jun	Dinámica del movimiento de rotación (secciones 10.4, 10.5, 10.6) Trabajo y potencia en movimiento de rotación. Momento angular; y conservación del momento angular.

Anexo II: Asuetos y vacaciones

Celebración	Fecha
Semana Santa	Lunes 14 a viernes 18 de abril
Batalla de Rivas y acto heroico de Juan Santamaría	viernes 11 de abril
Día Internacional del Trabajo	jueves 01 de mayo

Esta información se encuentra indicada y puede ser actualizada en el Calendario Institucional, disponible en <https://www.tec.ac.cr/vacaciones-dias-asueto>.

Anexo III: Disposiciones generales

- La nota numérica mínima de aprobación del curso es de setenta (70).
- El estudiantado que no pueda completar alguna de las actividades programadas dentro de los rubros de evaluación podrá presentar a su docente la justificación por medios electrónicos, siguiendo el mismo procedimiento que se utiliza para la justificación de ausencias a pruebas de evaluación escrita u oral estipulado en el Reglamento del Régimen de Enseñanza y Aprendizaje (<https://www.tec.ac.cr/reglamentos/reglamento-regimen-ensenanza-aprendizaje-tecnologico-costa-rica-sus-reformas>), manteniéndose los mismos plazos de solicitud y respuesta.
- Respecto a las **ausencias**, se debe cumplir con lo establecido en los artículos 50 y 51 de Reglamento del Régimen de Enseñanza y Aprendizaje (<https://www.tec.ac.cr/reglamentos/reglamento-regimen-ensenanza-aprendizaje-tecnologico-costa-rica-sus-reformas>).
- El estudiantado cuya nota sea sesenta (60) o sesenta y cinco (65) tiene derecho a realizar un **examen de reposición** para aprobar el curso (Artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje y sus reformas), en la fecha programada en conjunto con el Departamento de Admisión

y Registro. Este examen será el mismo para todo el estudiantado y sus contenidos serán anunciados oportunamente.

- Cada estudiante que requiera alguna **adecuación curricular** debe realizar el trámite correspondiente ante el Departamento de Orientación y Psicología (DOP), dentro de las tres primeras semanas del curso.