

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso			
Física			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela Educación	Pedagogía en Matemática	PEM3202-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
Sexto	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM2001 - PEM2102 - PEM2002		No tiene.	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
6	12	4,5	7,5
Ámbito	Competencias	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de la física.	<p>2.1 Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos.</p> <p>2.2 Disponer de conocimientos matemáticos sólidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática.</p> <p>2.4 Generar en el aula un ambiente que promueve el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático de los(as) estudiantes mediante estrategias e interacciones pedagógicas que enriquecen y hacen más efectivos los procesos de aprendizaje.</p>	<p>2.1.1. Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos.</p> <p>2.1.2 Seleccionar, interpretar y utilizar diversas representaciones matemáticas para objetos o situaciones, además de transitar entre ellas.</p> <p>2.1.3 Seleccionar, diseñar e implementar planes o estrategias para utilizar la matemática en la resolución de problemas.</p> <p>2.1.5 Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real.</p> <p>2.1.8 Comprender cómo fenómenos de distintas ciencias se modelan en términos matemáticos y cómo se construye matemática a partir del análisis de estos mismos.</p>	

		<p>2.2.2 Conocer distintos problemas que han motivado el desarrollo de la matemática y que se relacionan con aspectos claves de la matemática escolar.</p> <p>2.2.3 Comprender, cuantificar y usar magnitudes y cantidades, considerando la noción de error de medición cuando sea pertinente.</p> <p>2.1.13 Comprender y emplear conocimientos de cálculo diferencial e integral y álgebra lineal relacionándolos con contenidos presentes en el currículo escolar.</p> <p>2.4.1. Conocer el currículo escolar vigente de la disciplina para su enseñanza.</p>
--	--	---

<p><b>Propósito general del curso</b></p>
<p>En esta asignatura, se muestran los fundamentos de los contenidos de física y que son discutidos en enseñanza media, esto es, mecánica, ondas mecánicas y óptica geométrica, promoviendo el desarrollo de la intuición respecto de los fenómenos físicos, mediante la aplicación de diversas herramientas matemáticas. A su vez, esta asignatura permite conectar la matemática con el mundo de la física, de manera que busca dar sentido a distintos conceptos matemáticos, en cuanto a herramientas útiles para modelar sistemas físicos.</p>
<p><b>Resultados de Aprendizaje (RA)</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar el lenguaje técnico propio de la Física.</li> <li>2. Distinguir cantidades (o magnitudes) escalares de las vectoriales.</li> <li>3. Leer e interpretar gráficos.</li> <li>4. Diseñar correctamente diagramas de cuerpo libre.</li> <li>5. Resolver problemas en forma sistemática.</li> <li>6. Realizar un problema de distintas maneras.</li> <li>7. Interpretar soluciones de un problema.</li> <li>8. Discriminar soluciones de un problema físico.</li> </ol>

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1, 2 y 3	Todos	Unidades, Vectores, Cinemática.	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>UNIDADES EN FÍSICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> <li>➤ Prefijos.</li> <li>➤ Conversión de unidades.</li> </ul> <p>VECTORES.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cantidades escalares y vectoriales.</li> <li>➤ Suma y resta de vectores.</li> <li>➤ Componentes rectangulares de un vector.</li> <li>➤ Vectores unitarios.</li> <li>➤ Producto punto.</li> <li>➤ Producto cruz.</li> </ul> <p>CINEMÁTICA UNIDEMENSIONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Posición, desplazamiento y camino recorrido.</li> <li>➤ Rapidez media y velocidad media.</li> <li>➤ Aceleración media.</li> <li>➤ Movimiento rectilíneo uniforme.</li> <li>➤ Movimiento rectilíneo uniforme acelerado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diferenciar cantidades escalares de las vectoriales.</li> <li>➤ Representar en forma geométrica la suma y resta de vectores.</li> <li>➤ Operar con vectores en forma analítica tanto para la suma y resta.</li> <li>➤ Operar y esquematizar la multiplicación de un escalar con un vector.</li> <li>➤ Describir el movimiento de línea recta en términos de velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea.</li> <li>➤ Interpretar y construir las gráficas posición – tiempo, rapidez – tiempo y aceleración – tiempo.</li> <li>➤ Resolver problemas en donde la aceleración sea constante.</li> </ul>	
Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3, 4 y 5	Todos	Dinámica, Energía, Momentum.	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>DINÁMICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Primera ley de Newton.</li> <li>➤ Masa e Inercia.</li> <li>➤ La Segunda ley de Newton y el concepto de fuerza.</li> <li>➤ Tercera ley de Newton.</li> <li>➤ Tipos de fuerza.</li> <li>➤ Aplicaciones de las leyes de Newton.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar fuerzas de acción a distancia y fuerzas de contacto.</li> <li>➤ Relacionar la aceleración de un cuerpo con la(s) fuerza(s) que actúa(n) sobre un cuerpo.</li> <li>➤ Identificar pares de acción – reacción.</li> <li>➤ Explicar los diferentes tipos de fuerza de roce (estático y cinético).</li> <li>➤ Diseñar diagramas de cuerpo libre.</li> <li>➤ Resolver problemas usando la segunda de ley de Newton para trayectorias rectilíneas.</li> </ul>	

<b>ENERGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema y entornos.</li> <li>➤ Trabajo realizado por una fuerza constante.</li> <li>➤ Teorema del trabajo y la energía cinética.</li> <li>➤ Energía potencial gravitatoria y elástica.</li> <li>➤ Fuerzas conservativas y no conservativas.</li> <li>➤ Conservación (o no) de la energía mecánica).</li> <li>➤ Potencia.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar lo que es un sistema del entorno para resolver problemas.</li> <li>➤ Aplicar el concepto de trabajo realizado por una fuerza sobre un cuerpo a lo largo de una trayectoria.</li> <li>➤ Aplicar el teorema del trabajo y la energía cinética.</li> <li>➤ Identificar fuerzas conservativas y no – conservativas que actúan en un sistema.</li> <li>➤ Resolver problemas que involucre la (no) conservación de la energía mecánica.</li> <li>➤ Aplicar el concepto de potencia.</li> </ul>	
<b>MOMENTUM LINEAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición del momentum lineal.</li> <li>➤ Conservación del momentum lineal.</li> <li>➤ Impulso lineal.</li> <li>➤ Relación entre el impulso y el momentum lineal.</li> <li>➤ Colisiones en una dimensión.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar el concepto de momentum lineal sobre una partícula.</li> <li>➤ Relacionar el cambio de momentum lineal de un cuerpo con el impulso que se le aplica.</li> <li>➤ Distinguir entre choques elásticos y plásticos.</li> <li>➤ Resolver problemas en que donde exista la conservación del momentum lineal.</li> </ul>	
<b>Número</b>	<b>RA al que contribuye la Unidad</b>	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Duración en semanas</b>
6 y 7	Todos	Ondas y Óptica Geométrica.	5
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<b>ONDAS MECÁNICAS.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Qué es una onda?</li> <li>➤ Onda senoidales.</li> <li>➤ ¿Qué es el sonido?</li> <li>➤ Ondas de sonido periódicas.</li> <li>➤ Percepción de las ondas sonoras. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen, tono, timbre, ruido.</li> <li>• El oído humano.</li> </ul> </li> <li>➤ Rapidez de las ondas sonoras (sólido, líquido, gas ideal).</li> <li>➤ Intensidad de sonido en ondas senoidales.</li> <li>➤ Efecto Doppler.</li> <li>➤ Superposición de ondas.</li> <li>➤ Ondas estacionarias.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diferenciar pulso ondulatorio, onda periódica y tipos de ondas (mecánicas, electromagnéticas, longitudinales y transversales).</li> <li>➤ Identifican los principales parámetros cuantitativos que caracterizan una onda (amplitud, periodo, frecuencia, longitud de onda y rapidez).</li> <li>➤ Describen características del sonido, en términos de frecuencia, tono intensidad, intensidad y timbre.</li> <li>➤ Explicar el efecto Doppler, basándose en el modelo ondulatorio del sonido.</li> <li>➤ Describen, basándose en el modelo ondulatorio, cómo se utiliza el sonido en algunas aplicaciones tecnológicas, como el sonar, ecógrafo y el estetoscopio.</li> </ul>	

<p><b>ÓPTICA GEOMÉTRICA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principio de Fermat.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexión.</li> <li>• Refracción (ley de Snell).</li> </ul> </li> <li>➤ Reflexión total interna.</li> <li>➤ Imágenes formadas en espejos planos.</li> <li>➤ Imágenes formadas en espejos curvos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espejo cóncavo</li> <li>• Espejo convexo.</li> </ul> </li> <li>➤ Imágenes formadas por lentes delgadas.</li> <li>➤ Imágenes formadas por refracción.</li> <li>➤ Instrumentos ópticos             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ojo humano.</li> <li>• Microscopio.</li> <li>• Telescopio.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Describir el modelo de rayo de luz.</li> <li>➤ Explica el concepto de índice de refracción y sus aplicaciones.</li> <li>➤ Calcula el ángulo de refracción a partir de los índices de refracción.</li> <li>➤ Identificar la imagen de un objeto en espejos planos.</li> <li>➤ Diferenciar entre espejos esféricos cóncavos y convexos.</li> <li>➤ Realizar trazados de rayos para ubicar la imagen en lentes cóncavos y convexos.</li> <li>➤ Aplicar la ecuación de espejo.</li> <li>➤ Cuantificar la amplificación de un objeto en lentes esféricas.</li> <li>➤ Calcular el ángulo crítico de refracción para que exista reflexión total interna.</li> <li>➤ Elaborar trazado de rayos para lentes.</li> </ul>
---	---

<b>Metodología</b>	<b>Evaluaciones, Asistencia y Aprobación del Curso</b>
<p>El curso de Física cuenta con clases expositivas semanales, dando énfasis a la entrega de los contenidos propuestos en el plan del curso.</p> <p>Ahora bien, el curso se fundamenta en la experimentación, por ende, habrá tres prácticos (laboratorios), donde se enfatizará “el puente” entre los tópicos discutidos en clases y los experimentos que sustentan dichos tópicos.</p> <p>Finalmente, se profundizará en la resolución de ejercicios como actividad complementaria, apoyado por el(la) ayudante del curso.</p>	<p><b>Evaluaciones.</b></p> <p>El curso se evalúa en función de pruebas escritas, cuyo foco es la resolución de problemas conceptuales y analíticos relativo a los contenidos tratados en el curso.</p> <p>Se contemplan las siguientes evaluaciones con sus respectivos contenidos:</p> <p><b>Parcial 1:</b> Unidades de medida. Vectores. Cinemática. Septiembre 24. (Semana 6)</p> <p><b>Parcial 2:</b> Dinámica. Energía. Momentum Lineal. Octubre 29. (Semana 11)</p> <p><b>Parcial 3:</b> Ondas Mecánicas. Óptica geométrica. Noviembre 26. (Semana 15)</p> <p><b>Laboratorio:</b> Consta de tres sesiones, uno por unidad, en horario de ayudantía (viernes, 14:30 – 16:00), cuyas fechas son:</p> <p style="padding-left: 40px;">Septiembre 27 (semana 6). Noviembre 8 (semana 12). Noviembre 29 (semana 15).</p>

Cada prueba parcial vale un 27%, y el laboratorio un 19%. Así, aplicando estas ponderaciones, obtenemos la nota parcial ( $N_p$ ), tal que si

$N_p < 4,0$	Reprobación
$4,0 \leq N_p \leq 4,9$	Examen
$N_p \geq 5,0$ y sin notas inferiores a 4,0	Eximición

Si el(la) estudiante rinde examen, su nota final se calculará, usando la ecuación  $N_F = 0,7N_p + 0,3N_E$ , donde  $N_p$  es la nota de presentación mientras que  $N_E$  es la nota del examen.

Ahora bien, en caso que el(la) estudiante obtiene una nota final (post examen) igual a 3,7, 3,8 o 3,9 pueden rendir un examen recuperativo. Este examen recuperativo será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, donde su nota reemplazará (en caso de ser superior), a la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso.

**Reglamento de asistencia.**

- Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente.
- Las actividades prácticas (laboratorios) requieren de un 100% de asistencia.
- Son consideradas actividades obligatorias, las pruebas y las actividades prácticas.
- La ausencia a cualquier actividad evaluativa debe ser justificada debidamente de acuerdo con los protocolos dispuestos por la Universidad de O'Higgins.
- La inasistencia a actividades evaluativas no justificadas implica la obtención de calificación de 1,0 en la evaluación correspondiente. Por otro lado, toda ausencia a evaluación debidamente justificada, permitirá optar a una evaluación recuperativa en una nueva fecha.

**Requisitos de eximición.**

- Se eximirán aquellos(as) estudiantes con nota de presentación ( $N_p$ ) igual o superior a 5,0 y sin notas inferiores a 4,0 en las pruebas teóricas del curso.

**Aprobación del curso.**

- Para la aprobación del curso, el(la) estudiante debe tener una nota final ponderada igual o superior a 4,0 (considerando aproximación a una cifra decimal).
- La nota final del curso para las personas que rindan el examen, se obtiene ponderando en un 70% la nota de presentación y un 30% la nota del Examen.
- No existirán otras instancias para modificar el promedio final obtenido en el curso.

**Atención a estudiantes.**

El horario de atención para estudiantes será los miércoles de cada semana, desde las 19:00 horas hasta las 20:00 horas. Para coordinar un encuentro (vía zoom), por favor enviar un correo electrónico a [bruno.merello@uoh.cl](mailto:bruno.merello@uoh.cl).

**Integridad Académica.**

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica;
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- No informar con total transparencia y claridad en el caso de hacer uso total, parcial o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en trabajos, evaluaciones, entre otros. En la documentación correspondiente, se debe indicar de manera explícita dónde y qué tipo de IA fue utilizada, así como explicar de qué manera se integró en el proceso. El incumplimiento de esta norma y la posterior verificación del uso no declarado de IA en trabajos académicos será considerado plagio. En tales casos, se aplicarán las medidas correspondientes según lo establecido en el reglamento de Pregrado de la UOH.

Cualquiera de las faltas mencionadas anteriormente será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

**Protocolo ante denuncias sobre acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria.**

De acuerdo a la misión y principios de la Universidad de O'Higgins, y siguiendo los Lineamientos para la Docencia (2022) dictaminados por la Dirección de Pregrado, se exige un uso seguro, responsable y ético de las tecnologías de la información. En este sentido, se rechazan tajantemente cualquier conducta (virtual y/o presencial) de uso inadecuado de datos personales, acoso sexual y discriminación arbitraria. Todos estos actos se encuentran considerados en el reglamento estudiantil UOH y son sancionados por la Universidad.

En el caso específico de experimentar o ser testigo de acoso sexual y discriminación arbitraria contacta a tu jefatura de carrera y asesorarte por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades: [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl) también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que está ubicada en la oficina 501 edificio A. Horario de atención 9:30 a 17:00.

**Nombre social del estudiantado.**

La Universidad de O'Higgins cuenta con mecanismos para realizar el procedimiento de cambio de nombre social a las personas que lo soliciten en virtud de su identidad de género. Todo integrante de la universidad puede manifestar su voluntad de utilizar su nombre social a el/la docente, así como los pronombres asociados. Además, para formalizar su uso en la Universidad debes solicitarlo a la Dirección de Equidad de Género y Diversidades. Para hacer esta solicitud, descarga el formulario de solicitud y la declaración jurada simple de la página web <https://www.uoh.cl/#cambios-de-nombre-social>, y preséntalos presencialmente o vía email a [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl)



**Bibliografía Fundamental**

1. Serway, Jewett (2008), Física para Ciencias e Ingeniería. Editorial Cengage Learning.
2. Sears, Zemansky (2008), Física Universitaria, Editorial Pearson Education.
3. Giancoli (2006), Física, Editorial Pearson Education.
4. Hewitt, P. G. (2016). Física conceptual. Pearson/ Addison Wesley.

**Bibliografía Complementaria**

1. Alvarenga, B., (1998), Física General. Editorial Oxford.
2. Resnick, R., (2002), Física. Editorial CECSA.
3. Tipler, P., (2003), Física para la Ciencia y Tecnología. Editorial Reverté.
4. Lea, S. (1999), Física: La naturaleza de las cosas. Editorial Thompson.

<b>Fecha última revisión:</b>	Agosto 2024
<b>Programa visado por:</b>	<b>Marcia Villena Ramírez</b>