

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Termodinámica / Thermodynamics			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Ciencias Naturales		PCN4101
Semestre	Tipo de actividad curricular		
7	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Estadística y probabilidades, Cinética y equilibrio de las reacciones químicas		No tiene	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
6	7	4	3
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Nivel de logro de la competencia	
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales	2.1. Reflexionar críticamente acerca de la historia y la naturaleza de la ciencia, los modelos explicativos que se han generado para comprenderla y explicarla como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente, provista de ética y que impacta socialmente.	<i>Intermedio</i> Explica el conocimiento científico y los modelos científicos explicativos como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente.	
	2.4. Explicar fenómenos naturales en el ámbito escolar, desde una visión integral y situada, a través de la modelización científica para el desarrollo de pensamiento, conocimiento, habilidades, y actitudes científicas en sus estudiantes.	<i>Intermedio</i> Comprende diversos fenómenos o procesos naturales desde la modelización científica.	

Propósito general del curso

Este curso tiene como propósito desarrollar competencias en torno a la aplicación de la termodinámica en los fenómenos naturales.

Con ello, podrán analizar considerando los tres niveles de representación (macroscópico, microscópico y simbólico) las transformaciones y transferencias de energía en los sistemas de estudio.

Resultados de Aprendizaje (RA)

RA1. Analiza las leyes de la Termodinámica asociadas a distintos fenómenos naturales para comprender las transformaciones de la materia.

RA2. Predice la espontaneidad asociada a una cambio físico o químico, reconociendo los cambios energéticos.

RA3. Demuestra, explica e infiere los cambios de energía y materia involucrados en una reacción química mediante experimentos de laboratorio.

RA4. Explica el conocimiento científico y los modelos científicos explicativos como una actividad humana, política, situada histórica y culturalmente.

RA 5. Comprende diversos fenómenos o procesos naturales desde la modelización científica.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	R3 - R4 - R5	Introducción a la Termodinámica	4
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales de la Termodinámica. • Calor, trabajo, energía interna, entalpía 		<ul style="list-style-type: none"> • Describe y aplica los conceptos fundamentales de la termodinámica, calor, trabajo, energía interna y entalpía. • Experimenta para aplicar los conceptos fundamentales de la termodinámica en situaciones experimentales. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	R1 - R4 - R5	Leyes de la Termodinámica	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Primera ley de la Termodinámica. • Funciones de estado: energía interna y entalpía. • Termoquímica. • Entropía y segunda ley de la Termodinámica. • Tercera ley de la Termodinámica. • Laboratorio 1: Solubilidad y termodinámica. 		<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y aplica las leyes de la Termodinámica. • Analiza y aplica los conceptos de funciones de estado y entalpía. • Analiza y aplica los conceptos de termoquímica. • Experimenta para analizar las leyes de la termodinámica. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	R1 - R2 - R3 - R4 - R5	Equilibrio Químico	5
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio Químico. • Cinética Química. • Aplicaciones de la Termodinámica y Cinética Química. • Laboratorio 2: Cinética y velocidad de reacciones. 		<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y aplica las leyes de la termodinámica en sistemas de equilibrio químico. • Relaciona los conceptos de termodinámicos y cinéticos para predecir el comportamiento de una reacción química. • Analizar problemas socio-científicos utilizando fundamentos termodinámicos y cinéticos. • Experimenta para relacionar la termodinámica con la cinética química. 	

Metodologías	Requisitos de aprobación y evaluaciones del curso
<ul style="list-style-type: none"> • Clases participativas • Análisis de textos • Talleres de cátedra • 2 Laboratorios • 1 Seminario 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 pruebas de cátedra: <ul style="list-style-type: none"> - 1ra prueba de cátedra: 20% - 2da prueba de cátedra: 20% - 3ra prueba de cátedra: 20% • 2 informes de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> - 1er informe de laboratorio: 10% - 2do informe de laboratorio: 10% • 1 Seminario: <ul style="list-style-type: none"> - Seminario de investigación: 20% <p>Se realizarán 3 cuestionarios de cátedra, para complementar el estudio previo a la prueba. Éstos cuestionarios serán retroalimentados, pero no calificados.</p> <p>Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. En caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado [y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0]</p> <p>Requisitos para la eximición de examen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nota presentación a examen $\geq 5,0$ • Asistencia $\geq 70\%$. <p>Quienes obtengan menos de 70% reprueban el ramo con un 3,5.</p> <p>Nota final:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nota presentación a examen 70% • Examen 30% <p>La primera, segunda y tercera evaluación es una evaluación individual y presencial que conduce directamente a examen. Esto significa que, en caso de obtener una nota bajo 4,0, usted deberá dar un examen a final de semestre.</p>

Bibliografía Fundamental

1. Peter William Atkins and Julio De Paula. Atkins química física. 544 ATK. Editorial Médica Panamericana, 2008.
2. Raymond Chang. Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. 2008.
3. Thomas Engel and Philip J Reid. Introducción a la fisicoquímica: Termodinámica. Pearson Educación, 2007.

Bibliografía Complementaria

1. Ben-Naim, A. (2011). Entropy: Order or information. *Journal of chemical education*, 88(5), 594-596.
2. Keifer, D. (2019). Enthalpy and the second law of Thermodynamics. *Journal of Chemical Education*, 96(7), 1407-1411.
3. Peter William Atkins. Las cuatro leyes del universo. Espasa, 2008.
4. Raman, V. V. (1970). Evolution of the second law of thermodynamics. *Journal of Chemical Education*, 47(5), 331.
5. Zamorano, R. O., Moro, L. E., & Gibbs, H. M. (2011). Aproximación didáctica a la termodinámica con modelos y literatura de ciencia ficción. *Ciência & Educação (Bauru)*, 17, 401-419.
6. Zárate-Moedano, R., Suárez-Medellín, J. M., & Pérez-Hernández, R. L. (2023). Modelo 5E para la enseñanza de la termodinámica. Diseño y evaluación de secuencias de enseñanza-aprendizaje. *Uniciencia*, 37(1), 1-19.

Fecha última revisión:	Marzo 2024
Programa visado por:	

Información importante

● **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.
- Uso íntegro, parcial y/o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de inteligencia artificial.

Cualquiera de las faltas graves mencionadas anteriormente, será sancionada 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 asesorate por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades:** 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.

Si vives cualquier otro tipo de situación de acoso, maltrato o abuso de otra índole que NO sea de carácter sexual o de género contacta a la jefatura de carrera y asesórate por pregrado.

● **Respeto por el 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

● **Consideración de ajustes razonables:**

Si tienes alguna condición de discapacidad, o requieres comunicar cualquier información relevante para favorecer tu proceso de enseñanza-aprendizaje, contáctate con el/la docente del curso, o bien con tu jefe de carrera para **evaluar ajustes razonables y/o la implementación de otras estrategias de apoyo.** Para más información puedes escribir a unidad.inclusion@uoh.cl.