

PLANIFICACIÓN 2021

## Fisicoquímica

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>	
Ingeniería Ambiental	Maria Laura Olivares	
<b>Departamento</b>	<b>Carga Horaria</b>	
Medio Ambiente	<b>Carga Horaria Cuatrimestral</b>	<b>120 hs</b>
<b>Plan de Estudios</b>	<i>TEORÍA</i>	56 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
<b>Carácter</b>	Formación Experimental	16 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	36 hs
<b>Equipo Docente</b>	Resolución de Problemas de Ingeniería	0 hs
Maria Laura Olivares	Proyectos y diseños de procesos	0 hs
Maria Julia Vecchiatti	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	0 hs
	<i>EVALUACIONES</i>	12 hs

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Conceptos fundamentales. Energía térmica. Funciones de Estado. Primer y Segundo Principio de la Termodinámica. Balances de materia y energía para sistemas cerrados y abiertos. Cuerpos puros y mezclas. Ecuaciones de estado. Equilibrio de fases. Teoría de soluciones. Modelos de coeficientes de actividad. Equilibrio químico. Soluciones electrolíticas. Electroquímica. Suspensiones coloidales. Conceptos de cinética química. Reacciones en medios acuosos y en medios gaseosos. Reacciones irreversibles y reversibles. Conceptos de catálisis. Reacciones atmosféricas inducidas por la luz solar.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Se plantean en tres direcciones:

Cognitivos:

Desarrollar estrategias para la adquisición del razonamiento técnico-científico.

Lograr una clara comprensión de cómo los principios de la termodinámica se aplican a sistemas químicos de interés ambiental.

Lograr que el alumno sea capaz de analizar un sistema químico desde el punto de vista termodinámico.

Procedimentales:

Desarrollar destrezas para la resolución de problemas asociados a la temática de la materia, aprendiendo a plantear y resolver con la ayuda de herramientas físico-matemáticas adecuadas una situación problemática concreta.

Desarrollar habilidades de comunicación para elaborar informes.

Desarrollar destrezas para desarrollar a nivel básico experiencias de laboratorio que permitan verificar conceptos aprendidos en la teoría.

Actitudinales:

Desarrollar actitudes de cooperación, intercambio y reflexión en el trabajo grupal.

Favorecer la confianza en sí mismos, la autocrítica y la independencia de criterios.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los establecidos en el plan de estudio.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El desarrollo se apoya en varios principios de enseñanza que la literatura y la experiencia han mostrado ser efectivas dentro de un contexto de educación ingenieril. Una enumeración de esos principios es el siguiente:

- Formular y comunicar a los estudiantes objetivos claros.
- Establecer la importancia del material a enseñar y enseñarlo inductivamente.
- Balancear la información abstracta y la concreta.
- Promover en el aula el aprendizaje activo.
- Usar aprendizaje en grupo.
- Dar a los estudiantes tareas desafiantes pero dentro del rango de sus habilidades
- Mostrar preocupación por el aprendizaje de los estudiantes

Para la distribución de horas se sigue el art. 9 del régimen de enseñanza. Para teoría 180 minutos de actividad presencial, con un total de 405 incluyendo el tiempo de tareas de autogestión. En práctica se dictan clases de resolución de problemas de 120 minutos y clases de laboratorio de 180 minutos.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** Tema 1  
**Descripción/** Introducción. Termodinámica y cinética en Ingeniería Ambiental. Racionalidad  
**Contenidos:** y estructura de la asignatura.

-----  
**Título:** Tema 2  
**Descripción/** Las propiedades de los gases: gas ideal y gas real. Primer principio: conceptos  
**Contenidos:** básicos, trabajo y calor. Termoquímica. Funciones de estado y diferenciales exactas. Segundo principio : conceptos, dirección de cambio espontáneo, entropía, tercer principio, combinación del primer y segundo principio.  
-----

**Título:** Tema 3  
**Descripción/Contenidos:** Transformaciones físicas de sustancias puras. Diagrama de fases. Estabilidad de una fase y transiciones de fase. Tensión superficial. Propiedades coligativas.

**Título:** Tema 4  
**Descripción/Contenidos:** Mezclas simples. Descripción termodinámica de las mezclas. Propiedades de las disoluciones. Actividades. Diagrama de fases. Equilibrio químico. Reacciones químicas espontáneas. Respuestas del equilibrio a las condiciones fisicoquímicas. Aplicaciones específicas del equilibrio termodinámico en Ingeniería Ambiental .

**Título:** Tema 5  
**Descripción/Contenidos:** Electroquímica de Equilibrio. Magnitudes termodinámicas de iones en disolución. Celdas electroquímicas. Aplicaciones de los potenciales estándar.

**Título:** Tema 6  
**Descripción/Contenidos:** Conceptos de la cinética de las reacciones químicas en Ingeniería Ambiental. Progreso hacia el equilibrio en una reacción química. Velocidad de reacción, orden y constante cinética. Leyes de velocidad para cinéticas simples. Energía de activación. Reacciones complejas. Métodos para la determinación de parámetros cinéticos. Mecanismos de reacción.

**Título:** Tema 7  
**Descripción/Contenidos:** Aplicaciones específicas de la cinética química en Ingeniería Ambiental : reacciones redox, hidrolisis, reacciones fotoquímicas. Catálisis en reacciones del medio ambiente. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

**Título:** Química Física  
**Autores:** Atkins, P.W  
**ISBN:** ISBN: 84-282-1181-7 **Editorial:** Ediciones Omega, S.A  
**Formato:** Hardcover  
**Selección de Páginas:** Parte 1 - Equilibrio - Capítulos 1 a 10 páginas 13 a 283 - Parte 3 - Cambio - Capítulos 25 a 26 páginas 765 a

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

**Título:** Cinética de reacciones - Reacciones homogéneas en fase gaseosa  
**Autores:** Laidler K.J.  
**ISBN:** **Editorial:** Alhambra S.A.  
**Formato:** paperback  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Fisicoquímica - Vol 1 y 2  
**Autores:** Ira N. Levine  
**ISBN:** 84-481-0618-0 **Editorial:** Mc Graw Hill

**Formato:** paperback

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**Actividad:** Tema 1  
**Semana:** 1  
**Horas:** 7  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchiatti  
**Descripción:** Teoría y problemas proporcionados al alumno en forma de guías.

**Actividad:** Tema2  
**Semana:** 2  
**Horas:** 7  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchiatti  
**Descripción:** Teoría y clases de problemas.

**Actividad:** Tema2  
**Semana:** 3  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PL  
**Docentes a Cargo:** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchiatti  
**Descripción:** Trabajo Práctico "Calorimetría"

**Actividad:** Tema 2  
**Semana:** 4  
**Horas:** 7  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchiatti  
**Descripción:** Teoría y resolución de problemas.

**Actividad:** Tema 2  
**Semana:** 5  
**Horas:** 5  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Teoría y resolución de problemas.

---

**Actividad:** Tema 2 y 3  
**Semana:** 6  
**Horas:** 5  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Teoría y resolución de problemas.

---

**Actividad:** Tema 2 y 3  
**Semana:** 6  
**Horas:** 5  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Resolución de problemas integradores.

---

**Actividad:** Tema 4  
**Semana:** 7  
**Horas:** 5  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Teoría y resolución de problemas.

---

**Actividad:** Tema 4  
**Semana:** 8  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PL  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**

---

**Actividad:** Tema 4  
**Semana:** 8  
**Horas:** 5  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Clases teórica.

---

**Actividad:** Temas 1-4  
**Semana:** 9  
**Horas:** 6  
**Tipo:** E  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Evaluación parcial con contenidos teóricos y prácticos.

---

**Actividad:** Tema 5  
**Semana:** 9  
**Horas:** 7  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Calse de teoría.

---

**Actividad:** Tema 5  
**Semana:** 9  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Julia Vecchiatti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Resolución de problemas.

---

**Actividad:** Tema 5  
**Semana:** 10  
**Horas:** 4  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchiatti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Teoría y resolución de problemas.

---

**Actividad:** Tema 5  
**Semana:** 11  
**Horas:** 7  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Resolución de problemas integradores.

**Actividad:** Tema 6  
**Semana:** 12  
**Horas:** 5  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Calses teóricas.

**Actividad:** Tema 6  
**Semana:** 12  
**Horas:** 5  
**Tipo:** PL  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Trabajo Práctico de laboratorio "Electroquímica"

**Actividad:** Tema 7  
**Semana:** 13  
**Horas:** 4  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Clases teóricas.

**Actividad:** Tema 7  
**Semana:** 13  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Clase de resolución de problemas.

**Actividad:** Tema 7  
**Semana:** 14  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Clase teórica

**Actividad:** Tema 7  
**Semana:** 14  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a** Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Resolución de problemas.

**Actividad:** Tema 7  
**Semana:** 14  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PL  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Trabajo Práctico de laboratorio "Cinética Química".

**Actividad:** Temas 5-7  
**Semana:** 15  
**Horas:** 4  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Maria Laura Olivares, Maria Julia Vecchietti  
**Cargo:**  
**Descripción:** Teorías y problemas integradores de repaso final.

**Actividad:** Temas 5-7  
**Semana:** 15  
**Horas:** 6  
**Tipo:** E  
**Docentes a** Maria Laura Olivares  
**Cargo:**  
**Descripción:** Segunda evaluación parcial.

**REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA**

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:**

- \* 80 % de asistencia a las clases de formación práctica.
- \* Aprobación de evaluaciones de laboratorio.
- \* Dos parciales. Se aprueba con un mínimo de 40 % en cada uno de los parciales. Se puede recuperar ambos parciales,
- \*Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos de Laboratorio.

---

**Para Promocionar:**

- \* 80 % de asistencia a las clase de formación práctica.
- \* Aprobación de evaluaciones de laboratorio.
- \* Dos parciales: Se aprueba obteniendo un promedio de 70 % y nota no inferior al 60% en cada uno de los parciales.
- \*Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos de Laboratorio.

**EXAMEN FINAL**

**Para Alumnos Regulares:** Consta de un examen compuesto por una instancia oral de preguntas teóricas y otra instancia escrita de resolución de problemas.

---

**Para Alumnos Libres:** Consta de dos partes. La primera parte, debe aprobarse para realizar la segunda parte, consiste de una evaluación de los trabajos prácticos de laboratorio. La segunda parte se compone por una instancia oral de preguntas teóricas y otra instancia escrita de resolución de problemas.

**EVALUACIONES****PARCIALES**

**Fecha:** 27-05-2021      **Título:** Primer parcial

**Temas / Descripción:** El primer parcial cubre los temas del 1 al 4.

**Fecha:** 24-06-2021      **Título:** Segundo parcial

**Temas / Descripción:** El segundo parcial incluye los temas 5, 6 y 7.

---

**RECUPERATORIOS**

**Fecha:** 01-07-2021      **Título:** Recuperatorio de parciales

**Temas / Descripción:** Recuperatorio de Parciales 1 y 2.

---

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

La bibliografía se encuentra disponible en fotocopiadora. Durante el dictado de la asignatura se utiliza la plataforma e-moodle para distribución de material bibliografico, actividades, y comunicación.