



Universidad Austral de Chile

Dirección de Estudios de Postgrado

PAUTA PRESENTACION ASIGNATURA DE POSTGRADO

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA
INSTITUTOS: MATERIALES Y PROCESOS TERMOMECAÑICOS, DE DISEÑO Y
METODOS INDUSTRIALES, E INSTITUTOS CON ASIGNATURAS ASOCIADAS.**

PROGRAMA: Magíster en Ingeniería Mecánica y Materiales, MIMM.

1. INFORMACION GENERAL

1.1. Nombre de la asignatura: TECNOLOGÍA DE MATERIALES PARA LA CONVERSIÓN Y EL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

1.2. Código:

1.3. Créditos:

1.4. Período académico en que se dicta: II SEM

1.5. Tipo de asignatura: Teórica-Práctica

1.6. Horas Teóricas: 2P (P = hora pedagógica, equivalente a 45 min cronológicos)

1.7. Horas Prácticas: 1P

1.8. Cupo:

1.9. Pre-requisitos: Es importante que el/la estudiante tenga los conceptos básicos de física, química, matemática, electricidad y magnetismo. Del listado de cursos del Magíster, se debería también tener los cursos IMPT300 (Transformaciones de Fases), IMPT330 (Cs Materiales).

1.10. Prof. Responsable: Dra. Judit Lisoni

1.11. Prof. (es) Colaborador (es): Dra. Loreto Troncoso



Universidad Austral de Chile

Dirección de Estudios de Postgrado

2.- DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA

El curso introduce los conceptos básicos de materiales que son utilizados para la conversión y almacenamiento de energía, incluyendo la descripción de los fenómenos fisicoquímicos involucrados, síntesis y caracterización. También, se discuten aspectos relacionados a su integración en las tecnologías actuales de fabricación de los dispositivos.

3.- OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en la Ciencia de Materiales que da cuenta del funcionamiento y fabricación de dispositivos de conversión y almacenamiento energético, específicamente pilas de combustibles y baterías de ion-litio.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- I. Estudiar los principales fenómenos físicos que se pueden utilizar para convertir y almacenar energía.
- II. Entender cómo las propiedades fisicoquímicas de los materiales utilizados en estos dispositivos están determinados por la ruta de síntesis de estos.
- III. Entender la correlación entre la síntesis y las propiedades microestructurales de los materiales.
- IV. Describir los pasos de integración de estos materiales en las tecnologías de celdas de combustibles y baterías de ion-litio.
- V. Entender cómo los procesos de fabricación de un dispositivo influyen las propiedades de los materiales y por lo tanto su rendimiento final.

4.- CONTENIDOS:

- I. Fundamentos: bases electroquímicas de los dispositivos de estudio.
- II. Propiedades óptimas requeridas de los materiales utilizados en los casos de estudio
 - Celdas de combustible y
 - Baterías de ion litio.
- III. Síntesis de materiales: fundamentos e implicaciones en la integración de los dispositivos de estudio
- IV. Caracterización microestructural e impacto en el funcionamiento de los dispositivos.



Universidad Austral de Chile

Dirección de Estudios de Postgrado

5.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

Clases expositivas combinadas con herramienta actuales para la enseñanza, tales como usos de sitios web para observación de procesos de fabricación, mediciones, etc.

El curso también contará con 3 experimentos de 4P cada uno que, por medio de problemas prácticos específicos, introducirán al estudiante a técnicas de caracterización de materiales y utilización de sus resultados en vista de las aplicaciones específicas.

6.- EVALUACIÓN

a/ Asistencia a clases

b/ Desarrollo de laboratorios: exposición e informe

b/ Análisis de publicaciones -en inglés- para entender el estado actual del tema

c/ Tema de investigación aplicado: utilización de conceptos discutidos durante el curso en dispositivos potenciales o que ya están en el mercado: presentación o/y informe.

7.- BIBLIOGRAFÍA

“Understanding Materials Science: History, Properties and Applications”, Rolf E. Hummel, Springer Verlag, 1999.

“Solid State Ionics for Batteries”, T. Minami (Editor in Chief), M. Tatsumisago, M. Wakihara, C. Iwakura, S. Kohjiya, I. Tanaka (Editors), Springer Verlag, 2005.

“Elements of X ray diffraction”, B. Cullity, Addison-Wesley Publishing Company, Inc (<http://www.eng.uc.edu/~beaucag/Classes/XRD/elementsofxraydi030864mbp.pdf>), 1956.

“Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis”, J. Goldstein *et al.* Springer Nature, 2018.