

Materiales: estructura, propiedades, tecnología.

1. Información General

Créditos: 7

Horas presenciales: 52.5

Clases de 2 horas

Forma de Evaluación: Dos pruebas de 1.5 horas cada una.

Se dicta en el segundo semestre del 2018.

2. Objetivos del Curso

Proporcionar herramientas para evaluar y seleccionar materiales desde el punto de vista de sus propiedades tecnológicas para la construcción de obras de Arquitectura. Particularizar los conocimientos a materiales poliméricos, metálicos, maderas, cerámicos, cemento y hormigón.

3. Metodología de enseñanza

Clases expositivas teóricas con discusión de casos, complementadas con prácticas de laboratorio.

4. Distribución de las clases

Clase	Tema	Docente
1	Introducción	Carola Romay
2	Estructura atómica - Enlaces	P. Raimonda
3	Estructura de los sólidos	P. Raimonda
4	Estudio de los materiales. Microscopia (Óptica-SEM-TEM-AFM) Rayos X	P. Raimonda
5	Metales	E. Vedovatti
6	Metales	E. Vedovatti
7	Ensayos Mecánicos	R. Mussini
8	Laboratorio de Ensayos Mecánicos	M. Vacca
9	Maderas	D. Godoy
10	Maderas	D. Godoy
11	Laboratorio de Maderas	D. Godoy
12	Prueba 1	
13	Polímeros	D. Mosca
14	Polímeros	D. Mosca
15	Laboratorio de Polímeros	D. Mosca
16	Polímeros – Materiales Compuestos	P. Raimonda
17	Cerámicos	R. Rodríguez
18	Cerámicos	R. Rodríguez
19	Laboratorio de Cerámicos	R. Rodríguez
20	Cementos	G. Rodríguez
21	Cementos	G. Rodríguez

22	Laboratorio de Cementos	S. Sabalsagaray
23	Tribología	C. Mantero
24	Diseño y Selección de Materiales	G. Rodríguez
25	Diseño y selección de Materiales – Estudio de casos	G. Rodríguez
26	Prueba 2	

5. Programa Analítico.

1. Introducción.
 - a. Presentación del curso.
 - b. Por qué del estudio de los materiales
 - c. Evolución histórica
 - d. Niveles de estudio de los materiales.
 - e. Clasificación de los materiales
 - f. Diferencia entre ciencia e ingeniería de materiales.
2. Estructura atómica – Enlaces.
 - a. Estructura atómica
 - b. Tabla periódica
 - c. Fuerzas de Enlace
 - d. Enlace iónico
 - e. Enlace covalente
 - f. Enlace metálico
 - g. Enlaces secundarios (Van der Waals, dipolos inducidos, dipolos permanentes)
 - h. Peso atómico y molecular.
3. Estructura de los sólidos
 - a. Siete sistemas y catorce redes.
 - b. Estructuras metálicas
 - c. Estructuras cerámicas
 - d. Posiciones y direcciones en los planos de red
4. Estudio de los materiales. Microscopia (Óptica-SEM-TEM-AFM) Rayos X.
 - a. Microscopia óptica
 - i. Teoría del funcionamiento
 - ii. Microscopio óptico
 - iii. metalográfico)
 - iv. Límite de definición.
 - v. Preparación de muestra
 - b. SEM – TEM
 - i. Teoría del funcionamiento
 - ii. Preparación de muestras
 - iii. Límite de detección.
 - c. AFM
 - i. Teoría del funcionamiento
 - ii. Preparación de muestras
 - iii. Límite de detección
 - d. Rayos X
 - i. Teoría de funcionamiento
 - ii. Usos.

5. Metales
 - a. Diagrama Fe-C
 - b. Definición de estructuras
 - c. Metalografía
 - d. Clasificación de los aceros
6. Metales
 - a. Fundiciones
 - b. Proceso de producción de varillas de acero.
7. Ensayos Mecánicos de Materiales Metálicos
 - a. Tipo de diseño o calculo estructural
 - b. Ensayo de Tracción
 - c. Deformación elástica
 - d. Deformación plástica
 - e. Ductilidad
 - f. Diseño elástico estático y factores de seguridad
 - g. Ensayo de dureza
8. Laboratorio de Ensayos Mecánicos
9. Maderas
 - a. a. Introducción
 - b. b. Estructura
 - c. c. Propiedades físicas
 - d. d. Propiedades mecánicas Maderas
10. Maderas
 - a. a. Durabilidad
 - b. b. Productos derivados
11. Laboratorio de Maderas
12. Polímeros
 - a. Introducción - Definición
 - b. Clasificación
 - c. Peso molecular y su distribución
 - d. Estructura
 - e. Estado sólido en polímeros
13. Polímeros
 - a. Resistencia a la tracción
 - b. Resistencia a la flexión
 - c. Dureza
 - d. Impacto
 - e. Vicat
 - f. Estabilidad Dimensional.
 - g. Ensayos Químicos
14. Laboratorio de Polímeros
15. Polímeros – Materiales Compuestos
16. Cerámicos
 - a. Definición y desarrollo histórico
 - b. Clasificación
 - c. Cerámicos cristalinos
 - d. ¿Vidrios?
17. Cerámicos

- a. Comportamiento mecánico
 - b. Tratamiento estadístico (distribución W, módulo W)
 - c. Comportamiento a alta temperatura
 - d. Comportamiento al choque
 - e. Procesamiento
18. Laboratorio de Cerámicos
19. Cemento
- a. Composición
 - b. Estructura
 - c. Propiedades
 - d. Hidratación del cemento
20. Cemento
- a. Propiedades
 - b. Ensayos
 - c. Tipos de cementos
 - d. Componentes adicionales, reacción puzolánica
 - e. Cementos portland especiales
21. Laboratorio de Cementos
22. Tribología
- a. Superficies. Rugosidad.
 - b. Concepto de fricción y desgaste
 - c. Clasificación de desgaste
 - d. Comportamiento de materiales frente al desgaste y fricción.
23. Diseño y Selección de Materiales
24. Diseño y selección de Materiales

6. Bibliografía Recomendada.

- Callister, William D. and Rethwisch, David G., (2014), *Materials science and engineering - an introduction*, 9th Ed., USA, Wiley.
- Fernando Peraza Sánchez, (2002), *Protección preventiva de la madera*, AITIM, España.
- VVAA, *Guía de la madera*, tomos (2010) 1 y 2. AITIM, España.
- Compendio de directrices para enseñanza en ingeniería. Publicación de CORMA.
- MEHTA, P.K. y MONTEIRO P. (2013): *Concrete: structure, properties and materials*. Fourth edition. Mc Graw Hill Education. ISBN 978-0-07-179787-0
- Neville, A.M. (1996). *Properties of concrete*. Fourth and final edition standards. Pearson, Prentice Hall. ISBN 0-582-23070-5
- Hewlett, P. (2003). *Lea's Chemistry of Cement and Concrete*. Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-08-053541-8.
- Taylor, H.F.W. (1990). *Cement Chemistry*. Academic Press. ISBN 0-12-683900-X.
- S. Kalpakjian, S. R. Schmid, (2008) *Manufactura, Ingeniería y Tecnología.*, Pearson Prentis Hall, ISBN 978-970-26-1026-7.