



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
Vicerrectorado Académico

1 .Departamento: DPTO. DE CIENCIA DE LOS MATERIALES (6509)
<http://www.departamento.mt.usb.ve>

2. Asignatura: BIOMATERIALES II

3. Código de la asignatura: MT- 4832 Requisitos: MT-3614, 130UC
No. de unidades-crédito: **03**
No. de horas semanales: **04** Teoría: **03** Práctica: **0** Laboratorio: **1**

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa:
Última Actualización: **Enero 2009**

5. OBJETIVO GENERAL:

Estudiar la relación estructura-propiedades físicas de Biocerámicas y Biometales con la finalidad de entender su potencial aplicación en el área Médica.

6. OBJETIVO GENERAL:

1. Desarrollar competencias básicas en el área de la selección de Biomateriales.
2. Entender la importancia de la interacción biológica, química y física de los Biomateriales con el cuerpo humano
3. Entender la interacción entre las Ciencias Biológicas y la Ciencia de los Materiales

7. CONTENIDOS:

TEMA 1. Introducción al curso. Definición de biomaterial. Entorno fisiológico del cuerpo humano: células y matrices; sistemas circulatorio e inmunológico.

TEMA 2. Tejido Óseo y dentina. Interacción célula-biomaterial. Ensayos biológicos: in vitro e in vivo ¿Qué es la ingeniería de tejidos? Importancia de las células madres en el área de la ingeniería de tejidos.

TEMA 3. Biocerámicas. Composiciones cerámicas recomendables: Hidroxiapatita como biocompatibles, alúmina y zirconia como bioinertes. Recubrimientos cerámicos.

TEMA 4. Microesferas macizas para transporte de sustancias radioactivas, targetting magnético, hipertermia, esferas huecas para transporte de medicamentos, nanopartículas.

TEMA 5. Procesos de fabricación. Comportamiento mecánico, propiedades. Mezclas cerámica-colágeno, cerámica-polímero. Adhesividad. Aplicaciones dentales.

TEMA 6. Cerámicas Porosas, scaffolds cerámicos/polímeros

TEMA 7. Biometales: Campo de aplicación de metales y aleaciones como biomateriales. Principios de estabilidad química y mecánica de metales. Límites de tolerancia de la mayoría de los metales en el cuerpo humano. Ensayos comunes de degradación y corrosión. Aleaciones convencionales empleadas para implantes y material quirúrgico. Aceros inoxidable, aleaciones base titanio, aleaciones base cobalto.

TEMA 8. Aleaciones y recubrimientos no convencionales empleadas como biomateriales. Níquel-Titanio: Características funcionales de las aleaciones con memoria de forma. Transformación martensítica reversible. Fatiga y estabilidad química de las aleaciones NiTi. Películas delgadas.

TEMA 9. Metales porosos. Desarrollo en implantes de tantalio
de cada uno de los temas o contenidos.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

1. Clases magistrales
2. Seminarios
3. Trabajos en grupo
4. Prácticas de laboratorio (activas y/o demostrativas)

9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

1. *3 Pruebas escritas (80%)*
2. *1 Informe de laboratorio (10%)*
3. *1 Trabajo Bibliográfico con Presentación por parte del estudiante (10%)*

10. FUENTES DE INFORMACIÓN:

- J. Park, R.S. Lakes. Biomaterials: An introduction. Springer, 3era. Ed. (2007)
- B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Dchoen, J.E. Lemons. Biomaterials Science, 2nd Ed. Elsevier Academic Press (2004).
- S.V. Bhat. Biomaterials. 2nd Ed. Marcel Dekker (2005).
- J.S. Shackelford. Bioceramics. Gordon and Breath Science Publishers (2007).