

Programa

El siguiente programa fue pensado para un cursado cuatrimestral de 14 semanas.

Tema I *Introducción a la asignatura.* Polímeros biológicos estructurales. Proteínas y polisacáridos estructurales. Relación entre propiedades y estructura de los materiales biológicos.

Laboratorio 1: Bioplásticos y test mecánico de bioplástico

Tema II *Caracterización y Normalización de biomateriales.* Instrumentación utilizada para la caracterización de biomateriales y sus principios básicos de funcionamiento. Biomateriales metálicos, cerámicos y poliméricos normalizados. Materiales inertes y reabsorbibles. Modificación de Biomateriales

Laboratorio 2: Test mecánico en hueso.

Tema III *Degradación de biomateriales en ambientes biológicos.* Principios de corrosión. Tipos de corrosión. Biocorrosión: efecto bacteriano en superficies metálicas. Degradación de polímeros y cerámicas. Calcificación patológica de biomateriales. Absorción de biomateriales. Efectos locales y sistémicos de la degradación.

Laboratorio 3: Corrosión o degradación.

Tema IV *Principios moleculares y celulares de la interacción con de los biomateriales.* Ambiente extracelular. Proteínas y procesos celulares involucrados en la interacción con células y biomateriales. Interacciones célula-superficie. Efectos mecánicos y dinámicos sobre células y tejidos. Comparación con tejidos mesenquimales. Practica de Problemas: Incluyen temas del I-IV.

Tema V *Respuesta biológica a los biomateriales.* Proceso de inflamación y cicatrización de herida. Respuesta a la presencia de cuerpo extraño: respuesta inmune. Toxicidad sistémica e hipersensibilidad. Patologías asociadas a los biomateriales e implantes.

Laboratorio 4: Formación de Biopelículas propiedades de la matriz extracelular.

Tema VI *Biocompatibilidad: ensayos en biomedicina para la evaluación de biomateriales.* Aspectos éticos y normativos para la utilización de modelos animal. Ensayos de toxicidad de corta y larga duración. Métodos alternativos a la experimentación animal.

Tema VII *Biocompatibilidad mecánica y con fármacos.* Aspectos mecánicos macroscópicos y microscópicos de la interacción tejido y biomaterial. Sistemas de liberación de fármacos. Difusión y penetración controlada. Sistemas de dosificación controlados químicamente, por temperatura, pH, ultrasonido, magnéticamente o electrónicamente. Sistemas particulados para la liberación de medicamentos: micropartículas, micelas poliméricas y liposomas.

Laboratorio 5: Difusión:

Tema VIII *Biocompatibilidad: conceptos generales.* Evaluación *in vitro* e *in vivo* de la compatibilidad tisular. Hemocompatibilidad: Coagulación sanguínea y interacción de materiales. Materiales naturales y tecnológicos antitrombogénicos.

Laboratorio 6: Hemocompatibilidad.

Tema IX *Aplicaciones de los biomateriales: Reemplazo de tejidos duros.* Fundamentos de prótesis pasivas. Reparación de huesos largos: prótesis fijas en traumatología y ortopedia. Reemplazo articulares e implantes espinales. Implantes dentales.

Practica de Problemas: Incluyen temas del V-VII.

Tema X *Aplicaciones de los biomateriales: reemplazo de tejidos blandos.* Suturas, adhesivos e implantes subcutáneos. Válvulas cardíacas. Stents intravasculares. Implantes reconstructivos del tejido blando. Órganos artificiales. Aplicaciones oftalmológicas.
Practica de Problemas: Incluyen temas del VIII-XI.

Tema XI *Infecciones y esterilización de implantes biomédicos.* Estudio de infecciones asociadas a los biomateriales. Procesos bacterianos involucrados en la adhesión a superficies. Métodos de esterilización. Normas de calidad y evaluación de riesgos.
Charla Invitada: Bioing. Alejandro Massafra.

Tema XII *Ingeniería de tejidos.* Conceptos básicos. Diseño y materiales usados para construir matrices de regeneración. Métodos de manufacturación y diseños a microescala. Técnicas de siembra celular y mantención de culturas. Utilización de células madre. Biorreactores. Ingeniería para tejido óseo, cartilaginoso y ligamentos. Regeneración de tejido muscular, cutáneo, gastrointestinal, etc.
Laboratorio 8: Lab-on-a-chip.

	Semana 1 4/03	Semana 2 11/03	Semana 3 18/03	Semana 4 25/03	Semana 5 1/04	Semana 6 8/04	Semana 7 15/04	Semana 8 22/04	Semana 9 29/04	Semana 10 6/05	Semana 11 13/05	Semana 12 20/05	Semana 13 27/05	Semana 14 3/06	Semana 15 10/06	Semana 16 17/06	Semana 17 24/06	Conceptos teóricos y material de cátedra (tiempo de revisión del material)	Tareas realizadas por los alumnos (tiempo estimado para la realización)
Presentacion Cátedra Tema I Polímeros biológicos	★			Mesa especial	Feriado 2/4 Día del Veterano													Presentacion de cátedra y alumnos. Programa y Criterios de evaluacin. Seguridad en el Laboratorio (2h).	Lab 1: Preparacion de Bioplástico preparación (3h).
Tema I Relación entre propiedades y estructura		★ ★																Biomecánica del hueso (2h) y	Cont. Lab 1: Test mecánico bioplastico. Lab 2: Probeta hueso (3h).
Tema II Caracterización y Normalización de biomateriales.			★ ★	Consulta														Normalizacion de test de Biomateriales (2h)	Cont. Lab 2: Test mecánico hueso cont (3h) Cuestionario 1 y 2 (0.5h)
Tema III Degradación de biomateriales en ambientes biológicos						★ ★												Degradación de Biomateriales (2 h)	Lab 3: Corrosion (1.5h) Ejercicios Problemas (1.5h)
Guia Integradora 1							★											Caracterización de biomateriales (1.5) Tratamientos superficiales (1.5h)	Guia de problemas modelos (2h) Evaluación 48hs
Tema V Respuesta biológica a los biomateriales							★			★								Reacción de cuerpo extraño (2h) Normativa de Biomateriales y Biocompatibilidad (2.5h)	Cuestionario de contenidos (0.5h)
Tema IV Principios moleculares y celulares de la interacciones. Tema VI Biocompatibilidad modelos animales									★ ★									Interacción célula y biomaterial (1h) Biocompatibilidad modelos animales (1h)	Lab 4: Toxicidad- Formacion de Biofilm Cuestionario de contenidos (0.5h)
Tema IX Aplicaciones de los biomateriales: tejido duro Tema X Aplicaciones de los biomateriales: tejido blando Tema XI Infecciones y esterilización										★								Aplicaciones de los BM: Reemplazo de tejidos duros (1.5h) Aplicaciones de los BM: Reemplazo de tejidos Blandos (1.5h)	Esterilización (2h): los estudiantes exponen y hay evaluación de pares.
Tema XII Ingeniería de tejidos											★ ★								Lab 5: Hemocompatibilidad (5)
Tema VIII Biocompatibilidad mecánica y con fármacos												★		★				Liberacion de Farmacos (2h) Charla estudiante NE	Lab 6: Sistemas de liberación de drogas (3) Cuestionario de contenidos (0.5h)
Guia Integradora 2													★					Guia de problemas para resolver Ingeniería de Tejidos (2h)	Evaluación 48hs Lab 7: Microdispositivos (2.5h) Cuestionario de contenidos (0.5h)
Actividad Integradora PC														★ ★				Consultas y formato del trabajo	Preparación y Envio de Resumen (10h) Presentación (individual) (0.5)
Actividad Integradora TAP															★			Consultas y formato del trabajo	Preparación y Envio de Resumen (10h) Presentación (grupos de 2) (0.5)
★	Cuestionarios multiple opción				★	Resolución de Problemas Integradores					★	Actividades de Labortarios							

	Semana 1 29/07	Semana 2 5/08	Semana 3 12/08	Semana 4 19/08	Semana 5 26/08	Semana 6 2/09	Semana 7 9/09	Semana 8 16/09	Semana 9 23/09	Semana 10 30/09	Semana 11 7/10	Semana 12 14/10	Semana 13 21/10	Semana 14 28/10	Semana 15 4/11	Semana 16 11/11	Semana 17 18/11	Conceptos teóricos y material de cátedra (tiempo de revisión del material)	Tareas realizadas por los alumnos (tiempo estimado para la realización)
Presentacion Cátedra Tema I Polímeros biológicos	★			Mesa especial	Feriado 2/4 Día del Veterano													Presentacion de cátedra y alumnos. Programa y Criterios de evaluacin. Seguridad en el Laboratorio (2h).	Lab 1: Preparacion de Bioplástico preparación (3h).
Tema I Relación entre propiedades y estructura		★																Biomecánica del hueso (2h) y	Cont. Lab 1: Test mecánico bioplastico. Lab 2: Probeta hueso (3h).
Tema II Caracterización y Normalización de biomateriales.			★ ★	Consulta														Normalización de test de Biomateriales (2h)	Cont. Lab 2: Test mecánico hueso cont (3h) Cuestionario 1 y 2 (0.5h)
Tema III Degradación de biomateriales en ambientes biológicos						★ ★												Degradación de Biomateriales (2 h)	Lab 3: Corrosion (1.5h) Ejercicios Problemas (1.5h)
Guía Integradora 1							★											Caracterización de biomateriales (1.5) Tratamientos superficiales (1.5h)	Guía de problemas modelos (2h) Evaluación 48hs
Tema V Respuesta biológica a los biomateriales								★										Reacción de cuerpo extraño (2h) Normativa de Biomateriales y Biocompatibilidad (2.5h).	Cuestionario de contenidos (0.5h)
Tema IV Principios moleculares y celulares de la interacciones. Tema VI Biocompatibilidad modelos animales									★ ★									Interacción célula y biomaterial (1h) Biocompatibilidad modelos animales (1h).	Lab 4: Toxicidad- Formacion de Biofilm Cuestionario de contenidos (0.5h)
Tema IX Aplicaciones de los biomateriales: tejido duro Tema X Aplicaciones de los biomateriales: tejido blando Tema XI Infecciones y esterilización Tema VII Hemocompatibilidad										★								Aplicaciones de los BM: Reemplazo de tejidos duros (1.5h) Aplicaciones de los BM: Reemplazo de tejidos Blandos (1.5h).	Esterilización (2h): los estudiantes exponen y hay evaluación de pares. Cuestionario evaluacion de pares (0.5h)
Tema VIII Biocompatibilidad mecánica y con fármacos											★ ★								
Guía Integradora 2												★	★						Lab 5: Hemocompatibilidad
Tema XII Ingeniería de tejidos														★ ★				Liberacion de Farmacos (2h)	Lab 6: Sistemas de liberación de drogas (3) Cuestionario de contenidos (0.5h)
Actividad Integradora PC															★			Guía de problemas para resolver Ingeniería de Tejidos (2h)	Evaluación 48hs Lab 7: Microdispositivos (2.5h) Cuestionario de contenidos (0.5h)
Actividad Integradora TAP																★		Consultas y formato del trabajo	Preparación y Envío de Resumen (10h) Presentación (individual) (0.5)
★ Cuestionarios multiple opción					★ Resolución de Problemas Integradores						★ Actividades de Labortarios							Consultas y formato del trabajo	Preparación y Envío de Resumen (10h) Presentación (grupos de 2) (0.5)