



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

La presencia de los Ingenieros Biomédicos en centros hospitalarios es una realidad cada vez más frecuente, no sólo en puestos de servicio técnico para mantenimiento del equipamiento diagnóstico o de tratamiento, sino dando soporte a multitud de áreas en dónde las nuevas tecnologías aportan soluciones innovadoras y mejoran la atención a los pacientes. El carácter multidisciplinar que aporta el perfil de ingeniería biomédica supone una gran ventaja dado su formación transversal y su potencial de integración en equipos de especialistas. Esta asignatura comprende el complemento práctico de la asignatura de Anatomía y Fisiología que se imparte al mismo tiempo en el 3º curso del Grado en Ingeniería Biomédica. Consta de 4 ECTS que se distribuyen en un número de prácticas en el Hospital Universitario Donostia (servicios médicos y quirúrgicos), una serie de visitas a instituciones sanitarias o centros de investigación biomédica y una serie de sesiones donde varios ponentes de distintas empresas o Centros de investigación vienen a dar una charla sobre su actividad. De esta manera se aporta a los estudiantes una visión global de la aplicación de las tecnologías a la sanidad, así como los próximos desafíos y retos en esta disciplina. Es requisito para cursar esta asignatura estar asistiendo a la asignatura de Anatomía y Fisiología o haberla superado.

### Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería Biomédica (Prácticas y Proyectos/Prácticas)

### Detalles:

- **ECTS:** 4 ECTS
- **Curso, semestre:** 3.º curso, 2.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Castellano

### Profesores de la asignatura:

- Osorio Capitán, Mikel/Invitado
- Paredes Puente, Jacobo/Profesor titular
- Vidaur Tello, Loreto/Profesor Invitado
- Zabaleta Jimenez, Jon/Profesor Invitado
- Vinacua Conde, Mireya / Personal de apoyo a la docencia
- Podhorski, Adam / Profesor contratado doctor

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### INGENIERÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

CG1 - La formación debe proporcionar al egresado una base científica sólida que permita abordar con rigor los retos profesionales del sector biomédico.

CG2 - Promover las capacidades y competencias dirigidas hacia la resolución de problemas, la iniciativa, la toma de decisiones, la creatividad, el análisis y el razonamiento crítico.

CG4 - Capacitar al egresado para la realización de un tratamiento científico unificado en las cuestiones relacionadas con la biología y la medicina.



# Universidad de Navarra

CG5 - Formar profesionales capaces de aplicar los conceptos de la ingeniería en el campo de la biología y de la salud.

CG6 - Capacitar al egresado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.

CG7 - Habilitar al egresado de destrezas técnicas y de una sensibilización que le permita impulsar, organizar y llevar a cabo innovaciones en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

CG9 - Dar las bases necesarias para el aprendizaje autónomo, o para cursar estudios de postgrado que le permitan profundizar y/o especializarse en diferentes campos de la Ingeniería Biomédica.

CE24 - Conocer las actividades propias del ambiente hospitalario en las que los ingenieros biomédicos desarrollan su labor profesional y adquirir conocimientos sobre la gestión de la tecnología sanitaria.

CE4 - Ser capaz de identificar los conceptos de la ingeniería que se pueden aplicar en el campo de la biología y de la salud.

CE5 - Conocer y saber utilizar los instrumentos clínicos y biomédicos para obtener, organizar e interpretar la información científica y sanitaria.

## PROGRAMA

El programa de la asignatura de Técnicas Biológicas se distribuye en tres partes:

### Parte 1: Prácticas en Servicios del Hospital

- Servicios Quirúrgicos: Asistencia a procedimientos quirúrgicos en el hospital en áreas como cirugía general, torácica, neurocirugía, traumatología, o radiología intervencionista, entre otros.
- Servicios Clínicos: Asistencia a procedimientos médicos de diagnóstico y tratamiento de pacientes incluyendo cuidados intensivos, diálisis, cardiología, otorrino entre otros.

### Parte 2: Visitas a Instituciones Investigación, docencia o empresas del sector

- Empresas de tecnología sanitaria: comprensión de la complejidad de servicios e instalaciones necesarios para la generación de soluciones tecnológicas en el sector sanitario.
- Centros de investigación biomédica: entender como la ciencia básica y la traslacional son el impulso necesario para la atención médica del futuro, con significativas aportaciones tecnológicas.
- Centros de simulación: la tecnología como medio de formación de profesionales sanitarios en la universidad y en los propios centros asistenciales.
- Laboratorios de R&D: desarrollo de soluciones innovadores, personalizadas y únicas para soporte de procedimientos médico-quirúrgicos, planificación, desarrollo de dispositivos médicos, etc.

### Parte 3: Tecnología sanitaria

- Clases teóricas que incluirán temas como: Sistema nacional de Salud: estructura y financiación del sistema sanitario, Entorno hospitalario, departamentos y servicios, gestión de operaciones, sistemas de información y tecnologías, interfaz de usuario, equipamiento de monitorización y control fisiológico, personal sanitario, roles y responsabilidades, innovación y emprendimiento, empatía con el paciente, entre otros. Tecnología médica: Distribución de material médico, planificación en compra de tecnología para servicios. Adquisición y gestión. Desafíos en la gestión y el uso de la tecnología en el sistema sanitario. Soporte técnico en entorno hospitalario, simulación en el entorno clínico, formación y perfeccionamiento.



# Universidad de Navarra

- Se completará su formación con el desarrollo de un trabajo sobre una tecnología sanitaria. Los temas del trabajo podrán incluir: identificación de nuevas tecnologías, desarrollos, estrategias para la mejora de procesos diagnósticos, tratamientos y de monitorización de patologías, nuevos equipamientos y tendencias y desafíos de la atención sanitaria en la próxima década.

## PROGRAM

The program of the subject Biological Techniques is distributed in three parts:

### Part 1: Practices in Hospital Services

- Surgical Services: Assistance to surgical procedures in the hospital in areas such as general surgery, thoracic, neurosurgery, traumatology, or interventional radiology, among others.
- Clinical Services: Assistance to medical diagnostic and treatment procedures for patients including intensive care, dialysis, cardiology, otolaryngology among others.

### Part 2: Visits to Institutions of Research, Education, or Industry Sector Companies

- Health technology companies: understanding the complexity of services and facilities necessary for the generation of technological solutions in the healthcare sector
- Biomedical research centers: understanding how basic and translational science are the necessary drive for the future medical care, with significant technological contributions.
- Simulation centers: technology as a means of training healthcare professionals in the university and in the healthcare centers themselves.
- R&D Laboratories: development of innovative, personalized and unique solutions for support of medical-surgical procedures, planning, development of medical devices, etc.

### Part 3: Applied Technology for healthcare

- Theoretical classes that will include topics such as: National Health System: structure and financing of the healthcare system, hospital environment, departments and services, operations management, information systems and technologies, user interface, physiological monitoring and control equipment, healthcare personnel, roles and responsibilities, innovation and entrepreneurship, empathy with patients, among others. Medical technology: Distribution of medical supplies, planning for the purchase of technology for services. Acquisition and management. Challenges in the management and use of technology in the healthcare system. Technical support in the hospital environment, simulation in the clinical environment, training and improvement.
- The training will be completed with the development of a paper on a healthcare technology. The topics of the paper may include: identification of new technologies, developments, strategies for the improvement of diagnostic processes, treatments and monitoring of pathologies, new equipment and trends and challenges of health care in the next decade.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología empleada en esta asignatura se basa en el aprendizaje a través de las exposición de los estudiantes a escenarios de atención sanitaria y desarrollo de proyectos. Para ello los alumnos deberán participar de forma comprometida en las diferentes actividades que se han diseñado para su formación. De acuerdo con el programa de la asignatura los alumnos deberán:

- Acudir como mínimo a dos prácticas de servicios quirúrgicos y dos prácticas de servicios médicos. Durante su estancia en el hospital, los estudiantes deberán completar un pequeño cuaderno que entregarán al final de la asignatura a los profesores. Dichas notas deberán recoger los aspectos más relevantes de la



# Universidad de Navarra

práctica y podrán analizar las diferentes aportaciones tecnológicas que se han requerido.

- Acudir a las visitas a instituciones sanitarias, de investigación o de formación previstas. De forma análoga deberán completar el cuaderno con las observaciones más relevantes de las visitas, identificación de los retos y preguntas sobre el rol de la ingeniería biomédica en dicho entorno.
- Acudir a las clases y charlas previstas durante el curso y desarrollar un pequeño trabajo individual sobre tecnología sanitaria.

Además, se requiere por parte de los alumnos:

- Asistir a las prácticas puntualmente habiendo preparado previamente su contenido para sacarle partido.
- Adquirir conocimientos de los conceptos básicos referidos a las competencias descritas, y realizar las diferentes actividades previstas.
- Participación activa en las sesiones presenciales en las que se trabajan los temas previstos.

A continuación, se muestra una distribución del tiempo orientativa para el alumno:

- 30 horas de prácticas y visitas
- 15 horas de clases presenciales
- 30 horas de trabajo personal del alumno
- 2 hora de tutoría con el profesor
- 2 horas en tareas de evaluación

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura comprende los siguientes aspectos:

- 30%: Asistencia a las prácticas en el hospital. Se valorará de acuerdo al número de prácticas a las que se ha asistido, así como la calidad de las anotaciones en cada una de las prácticas.
- 20%: Asistencia a las visitas. Se valorará tanto la asistencia como la actitud activa durante las visitas, así como las notas registradas en el cuaderno personal.
- 50%: Examen final sobre los contenidos de las sesiones teóricas y las charlas previstas.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no superen la asignatura deberán realizar una actividad correspondiente a cada una de las partes de la asignatura que no hayan superado. Debido a la imposibilidad de repetir las prácticas o las visitas éstas podrán ser sustituidas por trabajos de investigación y desarrollo. Las notas correspondientes a actividades superadas podrán conservarse en esta convocatoria.

Los alumnos en tercera convocatoria **deberán repetir las prácticas y realizar de nuevo todas las actividades** como si se cursara por primera vez la asignatura. Cualquier otro caso podrá revisarse con los profesores de la asignatura.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Los alumnos podrán acudir a la tutoría previa cita con el profesor para resolver dudas que hayan podido surgir en relación a los contenidos de la asignatura. Puede consultar sus dudas relacionadas con los coordinadores de la asignatura a través del correo electrónico. Estos podrán referir las dudas concretas de cada tema a los profesores especialistas también vías correo electrónico.



Universidad  
de Navarra

## **BIBLIOGRAFÍA**

El diseño de este curso ha sido realizado a partir de las necesidades formativas identificadas en el programa de grado en ingeniería biomédica y por lo tanto no existe un manual o libro que recoja los contenidos de la misma de forma adecuada. No obstante los profesores de la asignatura referirán libros específicos o documentación adecuada en función de los temas revisados.