



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA

GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEGREE IN BIOMEDICAL ENGINEERING



COMPETÈNCIES

BÀSIQUES

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé recolza en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

TRANSVERSALS

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conèixer en un context de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.
- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

GENERALS

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Tenir disposició per superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

ESPECÍFIQUES

- Aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria biomèdica.
- Aplicar els principis bàsics de la química general, de la química inorgànica i de la química orgànica a l'enginyeria.
- Conèixer i comprendre el comportament biomecànic dels teixits humans, de l'aparell locomotor i dels moviments humans.
- Dissenyar, aplicar i conèixer automatismes industrials i mètodes de control discret.
- Resoldre els problemes matemàtics que es poden plantejar en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Tenir coneixements bàsics en ciències de la salut sobre biologia cel·lular i molecular i bioquímica.
- Utilitzar les tècniques d'estadística avançada i de representació gràfica de dades.
- Comprendre i aplicar els principis de la teoria de circuits i els fonaments de l'electrònica analògica, digital i de la instrumentació electrònica.
- Conèixer els fonaments de la ciència, la tecnologia i la química dels materials per a comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials i els biomaterials.
- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.
- Desenvolupar tasques professionals en l'entorn biosanitari com hospitals, centres de recerca, agències governamentals i empreses biomèdiques.
- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.
- Dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, de la termodinàmica, de les ones i dels camps electromagnètics i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- Integrar el coneixement derivat de les matèries tractades durant els estudis d'Enginyeria Biomèdica i transferir-lo a les diferents fases de l'elaboració del treball de fi de grau.
- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.
- Saber reconèixer els elements bàsics d'anatomia i anatomia patològica humanes a partir dels instruments d'obtenció d'imatges i ser capaç de relacionar els elements clau de la fisiologia humana amb els dispositius i assaigs d'anàlisi de paràmetres fisiològics.

COMPETENCIAS

BÁSICAS

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

TRANSVERSALES

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones, mostrando inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Usar distintas formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- Llegar a ser el actor principal del propio proceso formativo en vistas a una mejora personal y profesional y a la adquisición de una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto de diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales y económicas diversas.
- Ejercer la ciudadanía activa y la responsabilidad individual con compromiso con los valores democráticos, de sostenibilidad y de diseño universal a partir de prácticas basadas en el aprendizaje, servicio y en la inclusión social.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.
- Proyectar los valores del emprendimiento y de la innovación en el ejercicio de la trayectoria personal académica y profesional a través del contacto con diferentes realidades de la práctica y con motivación hacia el desarrollo profesional.

GENERALES

- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.
- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.
- Actuar profesionalmente con compromiso ético y respetar los criterios de sostenibilidad, accesibilidad y diseño universal.
- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.
- Tener disposición para superar las adversidades acaecidas en la actividad profesional y aprender de los errores para integrar conocimiento y mejorar la propia formación.

ESPECÍFICAS

- Aplicar los principios básicos de la mecánica de fluidos a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería biomédica.
- Aplicar los principios básicos de la química general, de la química inorgánica y de la química orgánica a la ingeniería.
- Conocer y comprender el comportamiento biomecánico de los tejidos humanos, del aparato locomotor y de los movimientos humanos.
- Diseñar, aplicar y conocer automatismos industriales y métodos de control discreto.
- Resolver los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- Tener conocimientos básicos en ciencias de la salud sobre biología celular y molecular, y bioquímica.
- Utilizar las técnicas de estadística avanzada y de representación gráfica de datos.
- Comprender y aplicar los principios de la teoría de circuitos, los fundamentos de la electrónica analógica, digital e instrumentación electrónica.
- Conocer los fundamentos de la ciencia, la tecnología y la química de los materiales para comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales y los biomateriales.
- Conocer el uso y la programación de ordenadores y dispositivos programables, sistemas operativos y base de datos y sus aplicaciones relacionadas con la ingeniería.
- Desarrollar tareas profesionales en el entorno biosanitario como hospitales, centros de investigación, agencias gubernamentales y empresas biomédicas.
- Diseñar, implementar y gestionar procedimientos experimentales, instrumentos y sistemas, para adquirir, analizar e interpretar datos de los sistemas vivos.
- Dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, de la termodinámica, de las ondas y de los campos electromagnéticos y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Integrar el conocimiento derivado de las materias tratadas durante los estudios de ingeniería biomédica y transferirlo a las diferentes fases de la realización del trabajo de fin de grado.
- Planificar, dirigir, organizar y gestionar proyectos de ingeniería biomédica tanto en los aspectos de hardware como de software.
- Saber reconocer los elementos básicos de anatomía y anatomía patológica humanas a partir de los instrumentos de obtención de imágenes y ser capaz de relacionar los elementos clave de la fisiología humana con los dispositivos y ensayos de análisis de parámetros fisiológicos.

COMPETENCIES

BASIC SKILLS

- Students have demonstrated knowledge and understanding in a field of study that builds on general secondary education with the support of advanced textbooks and knowledge of the latest advances in this field of study.
- Students have developed the learning skills necessary to undertake further studies with a high degree of independent learning.
- Students can apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and have competencies typically demonstrated through drafting and defending arguments and solving problems in their field of study.
- Students can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialists and non-specialists.
- Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) in order to make judgements that include reflection on relevant social, scientific and ethical issues.

CORE SKILLS

- Be a critical thinker before knowledge in all its dimensions. Show intellectual, cultural and scientific curiosity and a commitment to professional rigour and quality.
- Use oral, written and audiovisual forms of communication, in one's own language and in foreign languages, with a high standard of use, form and content.
- Become the protagonist of one's own learning process in order to achieve personal and professional development and attain an all-round training for living and learning in a context of linguistic, social, cultural and economic diversity.
- Exercise active citizenship and individual responsibility with a commitment to the values of democracy, sustainability and universal design, through practice based on learning, service and social inclusion.
- Interact in international and worldwide contexts to identify needs and and new contexts for knowledge transfer to current and emerging fields of professional development, with the ability to adapt to and independently manage professional and research processes.
- Display professional skills in complex multidisciplinary contexts, working in networked teams, whether face-to-face or online, through use of information and communication technology.
- Project the values of entrepreneurship and innovation in one's academic and professional career, through contact with a variety of practical contexts and motivation for professional development.

GENERAL SKILLS

- Have a positive attitude to constant learning, innovating, creating value and acquiring new knowledge.
- Be willing to combine independence and personal initiative with teamwork in multidisciplinary activities.
- Have an ethical professional commitment, respecting sustainability, accessibility and universal design.
- Be able to combine scientific knowledge with technical skills and technology to solve the problems of professional practice.
- Be willing to overcome professional adversities and learn from mistakes to build knowledge and improve one's training.

SPECIFIC SKILLS

- Apply the basic principles of fluid mechanics to solve problems in the field of biomedical engineering.
- Apply the basic principles of general chemistry, inorganic chemistry and organic chemistry to engineering.
- Know about and understand the biomechanical behaviour of human tissue, the locomotor apparatus and human movements.
- Design, use and understand industrial automation and discrete control methods.
- Be able to solve mathematical problems arising in engineering. Be able to use knowledge of linear algebra, geometry, differential geometry, differential and integral calculus, ordinary differential and partial differential equations, numerical methods, numerical algorithms, statistics and optimisation.

- Have basic knowledge in health sciences of cellular and molecular biology and biochemistry.
- Be able to use advanced statistical techniques and graphical representation of data.
- Understand and apply the principles of circuit theory and basic analogue and digital electronics and electronic instrumentation.
- Know basic science, technology and materials chemistry in order to understand the relationship between microstructure, synthesis or processing and properties of materials and biomaterials.
- Understand the use and programming of computers and programmable devices, operating systems and databases, and their use in engineering.
- Be able to carry out professional tasks in biomedical contexts, such as hospitals, research centres, government agencies and biomedical enterprises.
- Be able to design, implement and manage experimental procedures, tools and systems to acquire, analyse and interpret living systems data.
- Master the basic concepts of the general laws of mechanics, thermodynamics, waves and electromagnetic fields and their use for solving engineering problems.
- Combine knowledge from subjects studied during the degree course in biomedical engineering and bring it to bear in the various stages of working on the final year project.
- Be able to plan, lead, organise and manage biomedical engineering projects involving both hardware and software.
- Recognise imaging of basic human anatomy and pathology and be able to relate key aspects of human physiology with analytical devices and tests of physiological parameters.