Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

HUMANITIES: HISTORY OF BIOMEDICAL ENGINEERING

(Extinción examen)

GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (INGLÉS) (3º y 4º curso) (2374)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

Fecha de publicación: 04-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El propósito de la perspectiva histórica ofrecida en esta asignatura es doble. Por un lado, ubicar el sentido de los estudios realizados dentro de unas coordenadas culturales y, por el otro, comprender la complejidad del uso de los recursos empleados en las disciplinas biomédicas teniendo en cuenta los diferentes factores que influyen en los mismos, desde el contexto técnico al intelectual, profesional y social. Además de ofrecer al estudiante elementos para comprender los cambios y las novedades que se han producido, comparando unos períodos con otros y con la situación actual, se analizará la evolución del equipamiento biomédico. Estos conocimientos le permitirán al estudiante contar con herramientas que le faciliten el planteamiento de soluciones en diferentes entornos complejos de uso de las tecnologías descritas en el temario.

II.B-Presentación en inglés

The purpose of the historical perspective offered in this course is twofold. On the one hand, it aims to situate the meaning of the studies undertaken within specific cultural coordinates, and on the other, to understand the complexity of the use of resources employed in biomedical disciplines, taking into account the various factors that influence them, ranging from the technical to the intellectual, professional, and social contexts. In addition to providing students with tools to understand the changes and innovations that have occurred over time¿comparing different periods with each other and with the current situation¿the course will analyze the evolution of biomedical equipment. This knowledge will provide students with tools that will facilitate the development of solutions in various complex environments related to the use of the technologies described in the syllabus.

III.-Resultados de Aprendizaje

CB2 . That students are able to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and have the skills that are typically demonstrated through the preparation and defense of arguments and problem solving within their field of study.
CB5 . That students have developed the learning skills needed to undertake further studies with a considerable degree of autonomy.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOCK 1. HISTORY OF SCIENCE AND MEDICINE

Topic 1. Science and Medicine up to the 19th Century

1.1. Medicine in Prehistoric Times
1.2. Medicine in Ancient Times
1.3. Science in the Middle Ages
1.4. The Modern Age
1.5. Medicine during the Enlightenment

Topic 2. History of Hospitals

2.1. Definition of Terms
2.2. The Early Days
2.3. The Greco-Roman Era
2.4. The Christian Era
2.5. Hospitals in Europe and the United States

Topic 3. History of Surgery

3.1. General Concepts
3.2. Before Anaesthesia
3.3. 1846, a Turning Point
3.4. Anaesthetic Gases
3.5. After Anaesthesia
3.6. Sepsis
3.7. New Surgeries

Topic 4. History of Prosthetics

4.1. Definition: Origins and Criteria
4.2. Early Prosthetics
4.3. Modern Limb Prosthetics
4.4. Evolution of Hand Prosthetics

Topic 5. History of Biomedical Engineering

5.1. Why Study the History of Biomedical Engineering?
5.2. What is Biomedical Engineering?
5.3. Scientific Fields of Application
5.4. Medical Instrumentation and Related Techniques
5.5. Hospital Engineering

Topic 6. Transhumanism

6.1. Human Enhancement
6.2. Human Enhancement vs. Transhumanism
6.3. Ethical Issues Related to Transhumanism

–

BLOCK 2. THE EVOLUTION OF BIOMEDICAL EQUIPMENT

Topic 1. Electrical Recording and Stimulation in Living Beings

1.1. Action Potentials in Different Tissues
1.2. From Einthoven's Electrocardiograph to the Pacemaker
1.3. Electrical Stimulation of the Brain: Neminski's First Electroencephalogram and the Development of EEG
1.4. Galvani's Muscular Stimulation and Marey's Electromyograph. Advances in Muscle Electrical Recording and Stimulation

Topic 2. The Discovery of X-rays and Their Application to Health: From Conventional Radiology to High-Definition Helical CT

2.1. The Discoveries of William Crookes and Wilhelm Conrad Röntgen
2.2. The First Radiograph of the Human Body and the Beginning of Fluoroscopy
2.3. Egas Moniz's Angiography

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

2.4. The Tomographs of Cormack and Hounsfield and Their Ongoing Evolution
2.5. Digital Radiography (CR vs. DR)
Topic 3. Sound and Ultrasound: From the Stethoscope to 3D Ultrasound
3.1. Human Body Sounds
3.2. The Stethoscope of Laënnec, Pinard's Version, and Their Evolution
3.3. The Discovery of Piezoelectricity and Its Application in Generating and Detecting Ultrasound
3.4. A-mode, B-mode and M-mode Ultrasound. 3D and 4D Ultrasound
Topic 4. Nuclear Magnetic Resonance and Scintigraphy: A New Way of Seeing Everything
4.1. The Work of Bloch and Purcell That Led to Nuclear Magnetic Resonance
4.2. MRI: Three-Dimensional Images Without Ionising Radiation
4.3. Gamma Rays and Nuclear Medicine
4.4. SPECT vs. PET
Topic 5. Artificial Organs and Surgical Assistance Equipment
5.1. The History of Haemodialysis
5.2. Artificial Ventilators and Cardiopulmonary Bypass
5.3. The Ongoing Evolution of Organ Transplants
5.4. From the First Surgical Assistance Equipment to the Da Vinci System
Topic 6. Electronic Health Records, Health Information Systems and Telemedicine
6.1. From Paper-Based Medical Records to Electronic Health Records
6.2. Main Standards for Health Information Exchange (HL7, DICOM, ICD, ISO 13606, SNOMED, LOINC, etc.)
6.3. From PACS and RIS to HIS and SIS
6.4. Telemedicine: From Its Origins in the Space Race to the First Telesurgery

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

V.- Actividades formativas, metodología y método de evaluación

Las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura, teniendo en cuenta que esta materia se encuentra en el segundo curso o posteriores. Por ello, la asignatura no tiene docencia, pero el alumnado tiene derecho a ser evaluado. La adecuación es la siguiente:

El personal docente facilitará los materiales de aprendizaje y/o bibliografía a través de Aula Virtual. Las actividades de evaluación se modificarán para que el estudiante pueda desarrollarlas, teniendo en cuenta que se elimina el componente presencial, salvo en la realización de exámenes durante las convocatorias oficiales. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación.

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura. Las actividades de evaluación mediante las que se desarrollan los sistemas de evaluación previstos en la memoria verificada del título se aplicarán de modo que el alumnado pueda atenderlas adecuadamente. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación. Por tanto, las actividades de evaluación podrán programarse durante las convocatorias oficiales (ordinaria, extraordinaria y adelantada).

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

V.A.B.- Descripción de la metodología de las actividades de evaluación y su ponderación

Los sistemas de evaluación aplicados en esta asignatura son los siguientes:

Assessment will be continuous, so students must complete the practical activities proposed throughout the course, as well as pass the corresponding exams in order to pass the subject.
Part 1 (50% of the final grade). Reassessable activities:
- A theoretical exam covering the content of Block 1 (60% of Part 1 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.
- Preparation of documents in line with the content of Block 1 (30% of Part 1 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.
- Presentation of one of the topics covered in class or related to the subject content (10% of Part 1 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.

Part 2 (50% of the final grade). Reassessable activities:
- A theoretical exam covering the content of Block 2 (70% of Part 2 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.
- Preparation of a project related to some medical equipment not explicitly covered in the subject (20% of Part 2 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.
- Preparation of a project related to a specific piece of equipment listed in the Museum of the Royal Academy of Medicine of Spain (10% of Part 2 grade). A minimum score of 5 out of 10 is required to combine this with the other assessment activities.

Each part of the course must be passed in order to calculate the final average.
Extraordinary assessment session: Assessment activities will be held for all activities not passed (i.e., those where the minimum score was not achieved).
If a student needs to be assessed in an early assessment session, they must complete the same assessment activities as in the extraordinary session.

V.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

V.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

V.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

BRONZINO, J. (2005). "Biomedical Engineering. An Historical Perspective". *Introduction to Biomedical Engineering 2ª ed*.
DIAZ-RUBIO, M. ET AL. (2014). *Las máquinas de diagnosticar y sus inventores*. You & US S.A. Madrid (España).
GRIBBIN, J. (2004). *Historia de la Ciencia.* Barcelona: Crítica
PORTER, R. (2003). *"Blood and Guts": A short history of medicine.* Norton & Company
VAN URK, H., DUIN, H. & SUTCLIFFE, J. (1992). *A history of medicine: from prehistory to the year 2020.* Barnes and Noble Books
Transhumanism: The Proper Guide to a Posthuman Condition or a Dangerous Idea? Wolfgang Hofkirchner (Redactor), HansJorg Kreowski Springer, 2021

Bibliografía complementaria

VII.-Profesorado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 16:15 | Hash: c02582f9172efe4db01f0f3ac09e0f8f.