

**Proyecto/Guía docente de la asignatura****Project/Course Syllabus**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todo el profesorado de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité de título ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

The syllabus must accurately reflect how the course will be delivered. It should be prepared in coordination with all teaching staff involved in the course and once the available teaching spaces and instructors are confirmed. Specific details regarding the course will be communicated through the Virtual Campus.

It is important to recall the key role of the Degree Committees in verifying the coherence of course syllabi with the official degree verification report and/or any improvement plans. Therefore, the syllabus — as well as any changes affecting "regulated" aspects (such as learning outcomes, teaching methods, assessment criteria, and course schedule) — must receive prior approval from the Degree Committee BEFORE being published on the UVa web application.

A new row has been added to the first table to indicate the date on which the Committee reviewed the syllabus.

Asignatura <i>Course</i>	Micro y nanoingeniería de fabricación de dispositivos biomédicos		
Materia <i>Subject area</i>	Biomateriales		
Módulo <i>Module</i>	Módulo Optativo 3 de Especialización Técnica		
Titulación <i>Degree Programme</i>	Máster en Ingeniería Biomédica		
Plan <i>Curriculum</i>	723	Código <i>Code</i>	55386
Periodo de impartición <i>Teaching Period</i>	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter <i>Type</i>	OP
Nivel/Ciclo <i>Level/Cycle</i>	Máster	Curso <i>Course</i>	1
Créditos ECTS <i>ECTS credits</i>	3		
Lengua en que se imparte <i>Language of instruction</i>	Castellano		
Profesor/es responsable/s <i>Responsible Teacher/s</i>	Israel González de Torre y José Carlos Rodríguez Cabello		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...) <i>Contact details (e-mail, telephone...)</i>	Israel.gonzalez.torre@uva.es; roca@bioforge.uva.es		
Departamento <i>Department</i>	Química Analítica		
Fecha de revisión por el Comité de Título <i>Review date by the Degree Committee</i>	02/07/2026		

En caso de guías bilingües con discrepancias, la validez será para la versión en español.
In the case of bilingual guides with discrepancies, the Spanish version will prevail.



1. Situación / Sentido de la Asignatura**Course Context and Relevance**

La asignatura mostrará un amplio espectro de la actual tecnología de micro y nano fabricación tanto para la fabricación de micro y nano dispositivos como para la texturización y tratamiento superficial de dispositivos macroscópicos. La asignatura describirá los métodos más relevantes top-down y bottom-up de la nanotecnología aplicada a la biomedicina, así como las nuevas tecnologías de fabricación aditivas, como la impresión y Bioimpresión 3D

The course will show a broad spectrum of current micro- and nano-fabrication technology for both micro- and nano-device fabrication and for texturing and surface treatment of macroscopic devices. for the fabrication of micro and nano devices as well as for the texturisation and surface treatment of macroscopic devices. The course will describe the most relevant top-down and bottom-up methods of nanotechnology applied to biomedicine, as well as new additive manufacturing technologies, such as 3D printing and 3D bioprinting.

1.1 Contextualización**Course Context**

La micro y nanoingeniería de fabricación de dispositivos biomédicos es una disciplina que combina la ingeniería, la biología y la medicina para diseñar, fabricar y aplicar dispositivos en la escala micro y nanométrica con aplicaciones en el campo de la salud.

La tecnología micro y nano se refiere a la manipulación y fabricación de estructuras y componentes en la escala de micrómetros y nanómetros, lo que permite la creación de dispositivos y sistemas de alta precisión y funcionalidad. Estos dispositivos biomédicos pueden utilizarse para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de enfermedades, así como para la investigación biomédica.

La fabricación de dispositivos biomédicos a nivel micro y nano requiere de técnicas y procesos especializados. Algunas de las técnicas utilizadas incluyen la fotolitografía, la deposición de películas delgadas, la litografía por nanoimpresión, la electrospinning, la fabricación de chips de silicio, entre otras. Estas técnicas permiten la creación de estructuras y dispositivos con características precisas a nivel microscópico, como canales y sensores de tamaño reducido, superficies con propiedades específicas y sistemas de administración de fármacos en escala nanométrica.

Los dispositivos biomédicos fabricados a nivel micro y nano tienen numerosas aplicaciones. Por ejemplo, se pueden desarrollar chips de análisis de sangre en miniatura para la detección rápida y precisa de enfermedades, sensores implantables para el monitoreo continuo de parámetros fisiológicos, sistemas de administración de fármacos controlados en el tiempo y en dosis precisas, andamios de ingeniería de tejidos para la regeneración de órganos y tejidos, y nanorrobots para la entrega dirigida de medicamentos.

Esta área de investigación y desarrollo tiene un gran potencial para revolucionar la medicina y mejorar la atención médica. Los dispositivos biomédicos fabricados a nivel micro y nano pueden ser más eficientes, menos invasivos y más precisos que los dispositivos convencionales. Además, la integración de tecnologías micro y nano en dispositivos biomédicos permite la miniaturización y la incorporación de múltiples funciones en un solo dispositivo, lo que aumenta su versatilidad y capacidad de diagnóstico y tratamiento

Micro- and nano-engineering of biomedical device manufacturing is a discipline that combines engineering, biology and medicine to design, manufacture and apply devices at the micro- and nano-scale with applications in the field of healthcare.

Micro and nano technology refers to the manipulation and fabrication of structures and components at the micrometre and nanometre scale, enabling the creation of devices and systems with high precision and functionality. These biomedical devices can be used for the diagnosis, treatment and monitoring of diseases, as well as for biomedical research.

The fabrication of biomedical devices at the micro- and nano-level requires specialised techniques and processes. Some of the techniques used include photolithography, thin film deposition, nanoimprint lithography, electrospinning, silicon chip fabrication, among others. These techniques allow the creation of structures and devices with precise characteristics at the microscopic level, such as small channels and sensors, surfaces with specific properties, and nano-scale drug delivery systems.

Biomedical devices fabricated at the micro- and nano-level have numerous applications. For example, miniature blood testing chips can be developed for rapid and accurate disease detection, implantable sensors for continuous monitoring of physiological parameters, time-controlled and precisely dosed drug delivery systems, tissue-engineered scaffolds for organ and tissue regeneration, and nanorobots for targeted drug delivery.

This area of research and development has great potential to revolutionise medicine and improve healthcare. Biomedical devices manufactured at the micro- and nano-level can be more efficient, less invasive and more precise than conventional devices. Furthermore, the integration of micro and nano technologies into biomedical devices allows for miniaturisation and the incorporation of multiple functions into a single device, increasing its versatility and capacity for diagnosis and treatment.

1.2 Relación con otras materias

Connection with other subjects

Esta asignatura está relacionada con las otras materias de Biomateriales, como son fundamentos de nanociencia y nanobiotecnología y biomateriales avanzados

This subject is related to the other Biomaterials subjects, such as fundamentals of nanoscience and nanobiotechnology and advanced biomaterials.

1.3 Prerrequisitos

Prerequisites

Es aconsejable tener conocimientos previos en biomateriales

Prior knowledge of biomaterials is desirable.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)

Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

Para los planes de estudio al amparo del RD 822/2021 deben completarse conocimientos o contenidos, habilidades o destrezas y las competencias.

Para los planes de estudio al amparo del RD 1393/2007 deben completarse las Competencias Generales y las Competencias Específicas.

For study programmes under RD 822/2021, it is necessary to specify knowledge or content, skills or abilities, and competences.

For study programmes under RD 1393/2007, General Competences and Specific Competences must be included.

2.1 (RD822/2021) Conocimientos o contenidos

Knowledge or content

- CN-BM-1: Comprender los fundamentos de la nanociencia, nanotecnología y nanobiotechnología, y su aplicación a la medicina.
 - CN-BM-4: Conocer un amplio espectro de la actual tecnología de micro y nano fabricación, tanto para la fabricación de micro y nano dispositivos, como para la texturización y tratamiento superficial de dispositivos macroscópicos.
- CN-BM-1: Understand the fundamentals of nanoscience, nanotechnology and nanobiotechnology and their application to medicine.
- CN-BM-4: To be familiar with a broad spectrum of current micro- and nano-fabrication technology, both for the fabrication of micro- and nano-devices and for the texturisation and surface treatment of macroscopic devices.

2.2 (RD822/2021) Habilidades o destrezas

Skills or abilities

- HD-BM-2: Manejo de síntesis y técnicas de caracterización de los materiales a escala nanométrica y estudio de sus propiedades.
 - HD-BM-3: Adaptar los biomateriales a las técnicas de procesamiento nano y micrométrico existentes, y ser capaces de adaptar o crear nuevas técnicas de procesamiento.
 - HD-BM-4: Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos relacionados con nuevos sistemas desarrollados en biomedicina a partir de biomateriales avanzados
- HD-BM-2: Handling of synthesis and characterisation techniques of materials at the nanometric scale and study of their properties.
- HD-BM-3: Adapt biomaterials to existing nano and micrometric processing techniques, and be able to adapt or create new processing techniques.
- HD-BM-4: Apply theoretical knowledge to the resolution of practical cases related to new systems developed in biomedicine from advanced biomaterials.

2.3 (RD822/2021) Competencias

Competences

- CM-BM-1: Capacidad para el análisis de las tecnologías avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales.
- CM-BM-2: Identificar las mejores opciones de procesamiento de biomateriales a escala micro y nanométrica dependiendo de la aplicación final.
- CM-BM-3: Manejar y comprender el funcionamiento de la instrumentación de laboratorio para el procesamiento de biomateriales a escala micro y nano

- CM-BM-1: Ability to analyse advanced technologies for obtaining, nanomanufacturing and characterising nanobiomaterials.
- CM-BM-2: Identify the best options for processing biomaterials at micro and nanometric scale depending on the final application.
- CM-BM-3: Manage and understand the operation of laboratory instrumentation for the processing of biomaterials at micro and nano scale.

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

General Competences

CG1. Adquirir conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y las ciencias biomédicas, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.

CG2. Conocer las bases científicas y técnicas de la ingeniería biomédica, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del ingeniero biomédico.

CG4. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad, manipulación de materiales y eliminación de residuos.

CG5. Adquirir, analizar, interpretar y gestionar información. CG6. Elaborar informes y emitir juicios basados en un análisis crítico de la realidad

CG6 - Desarrollar la creatividad, la capacidad de iniciativa y la cultura emprendedora.

CG9. Redactar, representar e interpretar documentación científico-técnica

GC1. Acquire adequate knowledge and skills to analyse and synthesise basic problems related to engineering and biomedical sciences, solve them using the scientific method and communicate them efficiently.

GC2. Know the scientific and technical bases of biomedical engineering, so as to facilitate the learning of new methods and technologies, as well as the development of great versatility to adapt to new situations.

GC3. Acquire the ability to solve problems with initiative and creativity, as well as to communicate and transmit knowledge, skills and abilities, understanding the ethical, social and professional responsibility of the biomedical engineer's activity.

GC4. Work appropriately in a laboratory, including aspects of safety, handling of materials and waste disposal.

GC5. Acquire, analyse, interpret and manage information. GC6. Prepare reports and make judgements based on a critical analysis of reality.

GC6 - Develop creativity, initiative and entrepreneurial culture.

GC9. Write, represent and interpret scientific-technical documentation.

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

Specific Competences

CE24. Proyectar, diseñar, desarrollar, instalar, utilizar y mantener procedimientos, dispositivos, equipos y sistemas para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación

CE25 - Conocer las tecnologías avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales



CE27. Conocer la estructura, composición, propiedades y comportamiento de las distintas familias de materiales y seleccionar los más adecuados en función de sus aplicaciones en biomedicina.

CE28. Integrar conocimientos multidisciplinarios asociados a la ingeniería, biología y medicina.

CE29. Desarrollar habilidades para integrarse en equipos de trabajo con profesionales de la medicina y la biología para el desarrollo de investigaciones, productos y servicios en biomedicina

CM-BM-1: Capacidad para el análisis de las tecnologías avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales.

CM-BM-2: Identificar las mejores opciones de procesamiento de biomateriales a escala micro y nanométrica dependiendo de la aplicación final.

CM-BM-3: Manejar y comprender el funcionamiento de la instrumentación de laboratorio para el procesamiento de biomateriales a escala micro y nano.

CM-BM-4: Integrar conocimientos multidisciplinarios asociados a la ingeniería, biología y medicina

SC24. Plan, design, develop, install, use and maintain procedures, devices, equipment and systems for prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation.

SC25 - Knowing the advanced technologies for obtaining, nanomanufacturing and characterisation of nanobiomaterials.

SC27. Knowing the structure, composition, properties and behaviour of the different families of materials and selecting the most suitable ones according to their applications in biomedicine.

SC28. Integrate multidisciplinary knowledge associated with engineering, biology and medicine.

SC29. Develop skills to integrate into work teams with professionals in medicine and biology for the development of research, products and services in biomedicine.

3. Objetivos**Course Objectives**

1. Capacidad para identificar las mejores opciones de procesamiento de biomateriales a escala micro y nanométrica dependiendo de la aplicación final
2. Habilidad para el manejo de distintas técnicas de fabricación desde las tradicionales a las aditivas a escala micro y nanométrica, así como para el estudio sus propiedades
3. Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos para adaptar los biomateriales a las técnicas de procesamiento nano y micrométrico existentes y ser capaces de adaptar o crear nuevas técnicas de procesamiento.
4. Habilidad para el manejo de instrumentos y materiales propios de laboratorio para el procesamiento de biomateriales a escala micro y nano

1. Ability to identify the best options for processing biomaterials at micro- and nano-scale depending on the final application.
2. Ability to handle different fabrication techniques from traditional to additive at micro and nano scale, as well as to study their properties.
3. Ability to apply theoretical knowledge to adapt biomaterials to existing nano and micrometric processing techniques and to be able to adapt or create new processing techniques.
4. Ability to handle laboratory instruments and materials for the processing of biomaterials at the micro and nano scale.

4. Contenidos y/o bloques temáticos**Course Contents and/or Modules****Bloque 1: "Nombre del Bloque"****Module 1: "Name of Module"****Carga de trabajo en créditos ECTS:****Workload in ECTS credits:****a. Contextualización y justificación****a. Context and rationale**

La micro y nanoingeniería de fabricación de dispositivos biomédicos es un campo que combina los principios de la ingeniería, la nanotecnología y la biología para diseñar y fabricar dispositivos a escala micro y nanométrica con aplicaciones en la medicina y la biología.

En la fabricación de dispositivos biomédicos a nivel micro y nano, se utilizan técnicas y herramientas avanzadas para manipular y trabajar con materiales a escala muy pequeña. Esto implica la fabricación de componentes y dispositivos con dimensiones que van desde varios micrómetros (milésimas de milímetro) hasta nanómetros (mil millonésimas de metro).

Las aplicaciones de la micro y nanoingeniería en dispositivos biomédicos son diversas, como por ejemplo creación de sensores biomédicos, liberación controlada de fármacos, ingeniería de tejidos y diagnóstico médico. En términos de fabricación, la micro y nanoingeniería de dispositivos biomédicos involucra una serie de técnicas especializadas, como la litografía, deposición de capas delgadas, grabado químico, electrohilado y autoensamblaje, impresión 3D, entre otras. Estas técnicas permiten fabricar estructuras y dispositivos con precisión a escala micro y nano.

Micro- and nano-engineering of biomedical device manufacturing is a field that combines the principles of engineering, nanotechnology and biology to design and manufacture micro- and nano-scale devices with applications in medicine and biology.

In the fabrication of biomedical devices at the micro and nano level, advanced techniques and tools are used to manipulate and work with materials at the very small scale. This involves the fabrication of components and devices with dimensions ranging from several micrometres (thousandths of a millimetre) to nanometres (billionths of a metre).

The applications of micro- and nano-engineering in biomedical devices are diverse, such as the creation of biomedical sensors, controlled drug release, tissue engineering and medical diagnostics.

In terms of fabrication, micro- and nano-engineering of biomedical devices involves a number of specialised techniques, such as lithography, thin film deposition, chemical etching, electro-spinning and self-assembly, 3D printing, among others. These techniques make it possible to fabricate structures and devices with precision at the micro and nano scale.

b. Objetivos de aprendizaje**b. Learning objectives**

- Comprender los principios fundamentales de la micro y nanoingeniería y su aplicación en dispositivos biomédicos.
- Familiarizarse con las técnicas de fabricación a escala micro y nano, como la litografía, deposición de capas delgadas, grabado químico, electrohilado, entre otras.

- Conocer los materiales utilizados en la fabricación de dispositivos biomédicos a escala micro y nano, y comprender sus propiedades y aplicaciones.
- Desarrollar habilidades para el diseño y la fabricación de dispositivos biomédicos a escala micro y nano, a través de proyectos prácticos y trabajo en laboratorio.
- Analizar y discutir la literatura científica y los avances recientes en el campo de la micro y nanoingeniería de dispositivos biomédicos.
- Fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas relacionados con la fabricación de dispositivos biomédicos a escala micro y nano.

- Understand the fundamental principles of micro- and nano-engineering and their application in biomedical devices.

- To become familiar with micro- and nano-scale manufacturing techniques, such as lithography, thin film deposition, chemical etching, electro-spinning, among others.

- Know the materials used in the manufacture of biomedical devices at micro and nano scale, and understand their properties and applications.

- Develop skills for the design and manufacture of micro- and nano-scale biomedical devices through practical projects and laboratory work.

- Analyse and discuss the scientific literature and recent advances in the field of micro- and nano-engineering of biomedical devices.

- Encourage critical thinking and problem solving skills related to the fabrication of biomedical devices at the micro and nano scale.

c. Contenidos

c. Contents

1. Micro y nanofabricación Conceptos iniciales
2. Técnicas tradicionales sin plantilla, Electrospinning
3. Meltelectrowitring
4. Microfluidica para preparación de nano dispositivos
5. Técnicas 3D aditivas 3D bioprinting

1. Micro- and nanofabrication Initial concepts

2. Traditional stencilless techniques, Electrospinning
3. Meltelectrowitring
4. Microfluidics for nano-device preparation
5. 3D additive techniques 3D bioprinting

d. Métodos docentes***d. Teaching and Learning methods***

- Teoría: 2.0 ECTS (20horas)
 - Método expositivo. Clase magistral
- Seminarios: 3 ECTS (30 horas)
 - Se trabajará y estudiarán casos prácticos con aplicaciones concretas lo que permitirá reforzar aspectos teóricos
- Prácticas de laboratorio: 1 ECTS (10 horas)

Aprendizaje mediante experiencias. Se realizarán prácticas (dos sesiones con un total de 10 horas) en los laboratorios del grupo BIOFORGE

- Theory: 2.0 ECTS (20hours)
 - Expository method. Lecture class
 - Seminars: 3 ECTS (30 hours)
 - Practical cases with concrete applications will be worked on and studied, which will allow theoretical aspects to be reinforced.
 - Laboratory practicals: 1 ECTS (10 hours)
- Learning through experience. Practical sessions (two sessions with a total of 10 hours) will be carried out in the laboratories of the BIOFORGE group.

e. Plan de trabajo***e. Work plan***

El plan de trabajo se desarrollará y adaptará a las circunstancias académicas concretas del curso en vigor

The work plan will be developed and adapted to the specific academic circumstances of the current academic year.

f. Evaluación***f. Assessment***

Se llevará a cabo un Examen final que consistirá en una prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación y cuya contribución será del 50 %.

En el proceso de evaluación continua se evaluarán tanto la realización de las Prácticas de laboratorio (actividad e interactividad del alumno en el laboratorio) como la elaboración del correspondiente informe. La evaluación continua, en su caso, podrá incluir la realización de un Trabajo escrito sobre un tema propuesto por el profesor. La contribución de la evaluación continua será del 50 % repartiéndose este porcentaje entre las tres actividades (práctica, informe y trabajo, si lo hubiese) a discreción de los profesores que imparten la asignatura. Si no se

realizase la segunda de las actividades de evaluación continua, el porcentaje correspondiente se sumará al porcentaje de la evaluación del examen final

There will be a final exam consisting of a written test that will include theoretical and application questions and whose contribution will be 50 %.

In the continuous assessment process, both the completion of the laboratory practicals (activity and interactivity of the student in the laboratory) and the preparation of the corresponding report will be assessed. Continuous assessment, where appropriate, may include the completion of a written assignment on a topic proposed by the lecturer. The contribution of the continuous assessment will be 50%, this percentage being divided between the three activities (practical, report and work, if any) at the discretion of the lecturers teaching the subject. If the second of the continuous assessment activities is not carried out, the corresponding percentage will be added to the percentage of the final exam assessment.

g Material docente

g Teaching material

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. El profesorado tiene acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo ha hecho, puede poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto. La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tiene que actualizar su bibliografía, el enlace es el siguiente,

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAM_L (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que imparte ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podría añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puede consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual UVa.

Para resolver cualquier duda puede consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

It is essential that the references provided for this course are up to date and complete. Faculty members have access to the Library's Leganto platform to update their recommended reading lists. If they have already done so, they may include the permanent Leganto link both in the course syllabus and on the Virtual Campus.

The Library relies on the recommended bibliography listed in the course syllabus to adapt its collection to the teaching and learning needs of each degree programme.

To update your bibliography, please use the following link:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAM_L (access using your UVa credentials). This link takes you to the UVa directory authentication page, which will then redirect you to Leganto. Once there, the reading lists associated with the courses you teach will appear by default ("instructor" in Leganto/Alma terminology). From this platform, you can add new titles to existing lists, create sections within them, or alternatively, create new recommended reading lists. You can browse existing reading lists using the search bar located in the top left menu, under the "Find Lists" option.

In the top right corner of each reading list, you will find a button marked with an ellipsis "•••" (three dots). Clicking it opens a menu that includes, among other options, the ability to "Create a shareable link", which can point either to a specific reading list or to the entire course. This link can be included in section "g. Teaching Materials" (and its subsections) of the Course Syllabus, as well as in the Bibliography section of the course page on the UVa Virtual Campus.

If you have any questions, please contact your faculty library. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

1. "Micro and Nano Fabrication Tools and Processes " Hans H. Gatzert , Volker Saile , Jürg Leuthold
2. "BioMEMS and Biomedical Nanotechnology" por Bashir, Rashid.
3. "Introduction to Microfabrication" por Sami Franssila.
4. "Nanofabrication: Principles, Capabilities, and Limits" por Zheng Cui.
5. "Micro and Nanoengineering of the Cell Surface" por R. G. Richards y A. C. Beeby.

Enlace a Leganto/ Leganto Link:

<https://buc->

[uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7220858980005774?auth=SAML§ion=7220858990005774](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7220858980005774?auth=SAML§ion=7220858990005774)

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/7219628910005774?auth=SAML

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
3	El total, The total

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

Add as many pages as modules you plan to include.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Instructional Methods and guiding methodological principles

1. Método expositivo / lección magistral. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se estudiarán casos prácticos relacionados con la materia.
2. Aprendizaje cooperativo. Método de enseñanza-aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.
3. Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos depende del grado de peligrosidad de las prácticas de laboratorio

1. Expository method / master class. This methodology focuses mainly on the lecturer's verbal presentation of the contents of the subject being studied. Practical cases related to the subject will be studied.
2. Cooperative learning. Teaching-learning method for group work. It will be carried out with small groups of students in order to carry out activities proposed by the teacher.
3. Experiential learning. Experiences will be carried out in the laboratory. The number of students depends on the degree of danger of the laboratory practices.

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA ⁽¹⁾ FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES ⁽¹⁾	HORAS HOURS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK	HORAS HOURS
Clases teórico-prácticas (T+S)	25	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)	5	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación

Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE	PESO EN LA NOTA FINAL WEIGHT IN FINAL GRADE	OBSERVACIONES REMARKS
Examen final escrito	50	Prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación
Memoria de prácticas y/o trabajos (individual / en grupo)	50	Se evaluará la realización de las prácticas y el informe de las prácticas entregado, así como, en su caso, los informes del trabajo propuestos por el profesor por el profesor

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA

- **Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary)**
 - Examen final: Consistirá en una prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación. Su contribución será del 50 %
 - Evaluación continua: -Prácticas de laboratorio: Se basa en la valoración de la actividad e interactividad del alumno en el laboratorio y la elaboración del informe. Su contribución será del 50 %.
 - Final exam: This will consist of a written test comprising theoretical and application questions. Its contribution will be 50 %.
 - Continuous assessment: -Laboratory practicals: It is based on the evaluation of the student's activity and interactivity in the laboratory and the elaboration of the report. Its contribution will be 50 %.
- **Convocatoria extraordinaria^(*) Second Exam Session (Extraordinary / Resit) ^(*):**
 - Examen final: Consistirá en una prueba escrita que incluirá cuestiones teóricas y de aplicación. Su contribución será del 100 %
 - Final exam: This will consist of a written test which will include theoretical and application questions. Its contribution will be 100 %.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

(*)The term "second exam session (extraordinary/resit" refers to the second official examination opportunity.

REMINDER Students must be assessed on a scale of 0 to 10 in the extraordinary session, except in the special cases indicated in Article 35.4 of the ROA: "Participation in the extraordinary exam session shall not be subject to class attendance or participation in previous assessments, except in cases involving external internships, laboratory work, or other activities for which evaluation would not be possible without prior completion of the aforementioned components."

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales

Final remarks

Toda la información relativa al Grado está disponible en / All the information about the Degree is available at:

<https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.04.master/2.03.01.oferta/estudio/Master-en-Ingenieria-Biomedica/>

Prof. Israel González de Torre

Titular de Universidad

Dpto. Química Analítica

e-mail: israel.gonzalez.torre@uva.es

Prof. José Carlos Rodríguez Cabello

Catedrático de Universidad

Dpto. Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía

e-mail: roca@eii.uva.es