

CORSO DI STUDIO: *Biotechnologie industriali e farmaceutiche (BIF)*

ANNO ACCADEMICO: 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: Biomateriali e Nanoscienze **6CFU**

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	1° anno
Periodo di erogazione	1° semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6
SSD	<i>CHIM/03, Chimica Generale ed Inorganica</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano (anche Inglese se necessario)</i>
Modalità di frequenza	<i>Didattica frontale: fortemente consigliata; Laboratorio: obbligatoria</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Pietro FAVIA</i>
Indirizzo mail	<i>pietro.favia@uniba.it</i>
Telefono	<i>080 5443430</i>
Sede	<i>Dipartimento di Chimica (Studio n. 306, 3° piano) Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Campus Via Orabona, 4 - 70125, Bari (BA)</i>
Sede virtuale	
Ricevimento	<i>Ricevimento su appuntamento e/o on-line, da concordare via e-mail</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>150</i>	<i>40</i>	<i>15</i>	<i>95</i>
CFU/ETCS			
<i>6</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	

Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none"> - conoscenza dei principali dispositivi, protesi, impianti e scaffold per Tissue engineering usati nelle pratiche biomediche, e dei loro materiali costituenti - conoscenza dei processi plasmochimici in uso in ambito biomedico - conoscenza delle principali tecniche di analisi delle superfici - conoscenza dei test di valutazione della biocompatibilità dei materiali
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - chimica generale di base - biologia di base

<p>Metodi didattici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Didattica frontale (con l'ausilio di presentazioni in Power Point in italiano e in inglese, filmati video, esercitazioni in aula) - Attività di laboratorio (analisi di superfici, processi plasmochimici, valutazione della biocompatibilità dei materiali)
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - conoscenza dei principali dispositivi, protesi e impianti usati nelle pratiche biomediche, e dei loro materiali costituenti; - conoscenza dei processi plasmochimici in uso per biomateriali e in ambito biomedico - conoscenza delle principali tecniche di analisi delle superfici - conoscenza dei test di valutazione della biocompatibilità dei materiali <ul style="list-style-type: none"> - capacità di correlare l'uso dei vari materiali alle funzionalità dei dispositivi, degli impianti e delle protesi esistenti e in via di sviluppo - capacità di scegliere le tecniche di analisi superficiale più adatte allo studio dei vari biomateriali costituenti dispositivi, protesi e impianti biomedici - capacità di riconoscere le differenti modalità e sorgenti dei processi plasmochimici da proporre per le varie problematiche di tipo biomedico - capacità di proporre a seconda dei vari biomateriali e della diverse applicazioni biomediche i test più opportuni di valutazione della biocompatibilità - comprensione e lettura critica di articoli scientifici che trattino le tecniche presentate nel corso. <ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <i>Capacità di valutare autonomamente il migliore approccio e le migliori metodologie sperimentali, tra quelle presentate nel corso, per modificare e caratterizzare la superficie dei vari biomateriali nelle diverse applicazioni</i> • Abilità comunicative <i>Capacità di organizzare in modo appropriato le conoscenze acquisite in un discorso o in una a presentazione utilizzando la opportuna terminologia scientifica e tecnologica, anche in inglese</i> • Capacità di apprendere in modo autonomo <i>Capacità di apprendere i concetti presentati durante le lezioni e di approfondire attraverso lo studio di testi e articoli scientifici.</i>

Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • Evoluzione nel tempo della Scienza e della Tecnologia dei Biomateriali • Biomateriali per applicazioni in Ortopedia, Cardiovascolare, Odontoiatria, Dermatologia, Emodialisi, Chirurgia Plastica, Ingegneria Tissutale, etc • Tecniche di analisi delle superfici (angolo di contatto, XPS, SIMS, ATR/FT-IR, SPM, SEM); • Tecniche plasmochimiche di modificazione superficiale per applicazioni biomediche • Test di valutazione della biocompatibilità dei materiali
Testi di riferimento	<i>Biomaterials Science: an Introduction to Materials in Medicine (4th ed)</i> <i>Articoli scientifici, dispense e ppt slides fornite dal docente</i>
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	www.uniba.it/it/docenti/favia-pietro/attivita-didattica/biomateriali-e-nanoscienze

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	prova scritta e prova orale su argomenti del corso per studenti stranieri l'esame può essere svolto in lingua inglese
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione Valutazione delle conoscenze e della capacità di comprensione degli argomenti trattati • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Valutazione della conoscenza e della capacità di selezionare i materiali e le tecniche nelle applicazioni trattate • Autonomia di giudizio: Valutazione delle capacità di interpretare in modo autonomo gli output delle tecniche e delle metodiche trattate o riportate in letteratura • Abilità comunicative: Valutazione della capacità di esporre in modo critico e con linguaggio scientifico appropriato i contenuti del corso • Capacità di apprendere: Valutazione della capacità di apprendere i concetti presentati durante le lezioni e di approfondimento attraverso lo studio di testi e articoli scientifici
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Il voto è attribuito in trentesimi, tra 18/30 e 30/30 e lode. La qualità dell'esposizione rispetto alla conoscenza degli argomenti del corso, e la capacità di argomentazione concorrono al voto finale.</i>

COURSE OF STUDY: Industrial and pharmaceutical biotechnologies
ACADEMIC YEAR: 2023/2024
NAME OF THE CLASS: Biomaterials and Nano Sciences

General information	
Year of the course	First
Academic calendar (starting and ending date)	First Semester
Credits (CFU/ETCS):	6
SSD	CHIM/03, General Inorganic Chemistry
Language	Italian (also English, in case of foreign students)
Mode of attendance	Lectures: optional, strongly recommended; Lab: mandatory.

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Pietro Favia
E-mail	pietro.favia@uniba.it
Telephone	080 5443430
Department and address	Department of Chemistry (office n. 306, 3° floor) University of Bari Aldo Moro – Campus Via Orabona, 4 - 70125, Bari (BA)
Virtual room	
Office Hours	by appointment, or/and on line to be confirmed via e-mail

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
150	40	15	95
CFU/ETCS			
6	5	1	

Educational Objectives	<ul style="list-style-type: none"> - knowledge of the principal devices, prostheses, implants and Tissue Engineering scaffolds used in biomedical practices, and of their constituent materials - knowledge of the plasmochemical processes utilized for biomaterials and biomedical protocols - knowledge of the principal surface analysis techniques - knowledge of the principal biocompatibility evaluation tests of materials
Prerequisites	<ul style="list-style-type: none"> - basic general chemistry - basic biology

Teaching Methods	<ul style="list-style-type: none"> - Teaching in class (with ppt slides in Italian and in English, movie clips, exercise in class) - Lab activities (surface analysis, plasma processes, evaluation tests of the biocompatibility of materials)
-------------------------	---

Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding	<p>Knowledge/understanding of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - the principal devices, prostheses, implants and Tissue Engineering scaffolds used in biomedical practices, and of their constituent materials - the plasmochemical processes utilized for biomaterials and biomedical protocols - the principal surface analysis techniques - the principal biocompatibility evaluation tests of materials
Applied knowledge and understanding	<p>Ability and capacity of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - correlating the use of different constituent materials with the functionality of devices, implants and prostheses already in use and under development - selecting the proper surface analysis for investigating and characterizing all different biomaterials in biomedical devices, prostheses and implants - recognizing the different operation modes and sources for plasma processes in different biomedical applications - selecting the most appropriate biocompatibility evaluation test for the different biomaterials in the different applications - critical understanding of scientific papers dealing with the topics presented in the course
Soft skills	<ul style="list-style-type: none"> • making judgements <i>Ability to evaluate in autonomy the best approaches and the best experimental methods, among those presented in the course, for modifying and characterizing the surface of the different biomaterials in the different applications</i> • Communication skills <i>Ability to properly organize the acquired knowledges in a talk or in a presentation, with the proper use of the scientific and technological terms</i> • Ability to learn independently <i>Ability to independently understand and better comprehend the concepts presented in the course, by using scientific texts and papers</i>

Syllabus	
Content knowledge	<ul style="list-style-type: none"> - Time evolution of Biomaterials Science and Technology - Biomaterials for applications on per applicazioni in Orthopedics, Cardiovascular, Dentistry, Dermatology, Hemodialysis, Plastic Surgery, Tissue Engineering, etc. - Surface analysis techniques (contact angle, XPS, SIMS, ATR/FT-IR, SPM, SEM); - Surface modification plasma techniques for biomedical applications - Biocompatibility evaluation tests for materials
Texts and readings	<p><i>Biomaterials Science: an Introduction to Materials in Medicine (4th ed)</i> <i>Scientific papers, notes and ppt slides provided by the responsible of the course</i></p>
Notes, additional materials	
Repository	<p>www.uniba.it/it/docenti/favia-pietro/attivita-didattica/biomateriali-e-nanoscienze</p>

Assessment	
Assessment methods	written and oral exam on the topics of the course foreign student can perform in English
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and ability in understanding will be evaluated with respect to the topics presented in the course • Applied Knowledge and ability in understanding will be evaluated toward the ability of selecting materials and techniques for the applications discussed in the course • Making judgements The ability to interpretate in autonomus way the outputs of the techniques and of the methods discussed or reported in the literature will be evaluated • Communication skills The ability to discuss with criticism and with proper scientific language the topics of the course will be evaluated • Learning ability The ability to learn the concepts presented during the lessons and to deepen the knowledge through ccientific texts and papers will be evaluated
Final exam and grading criteria	The final written/oral test is evaluated between 18/30 and 30/30 cum laude. The quality and the brilliance discussion will be evaluated with respect to the knowledge and the understanding of the topics of the course.
Further information	