

**CORSO DI STUDIO *BMMM***

**ANNO ACCADEMICO *2023-2024***

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

*Cellule staminali e Medicina rigenerativa/ Stem Cells and Regenerative Medicine (3 CFU)*

*Integrato con Ingegneria cellulare e tissutale (5 CFU)*

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Anno di corso	<i>1 anno</i>
Periodo di erogazione	<i>Il semestre (04-03-2024/20-06-2024)</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>3 CFU</i>
SSD	<i>Istologia – BIO/17</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Obbligatoria</i>

<b>Docente</b>	
Nome e cognome	<i>Giacomina Brunetti</i>
Indirizzo mail	<i>giacomina.brunetti@uniba.it</i>
Telefono	<i>0805443385</i>
Sede	<i>Palazzi Biologici, Via Orabona 4, IV piano, stanza 47</i>
Sede virtuale	<i>Codice Teams pdfqku4</i>
Ricevimento	<i>Venerdì 11.00-13.00 (previo appuntamento via mail)</i>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio)	Studio individuale
<i>75</i>	<i>16</i>	<i>12</i>	<i>47</i>
<b>CFU/ETCS</b>			
<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	

<b>Obiettivi formativi</b>	<i>Lo/La studente/studentessa apprende conoscenze sulle cellule staminali e sui meccanismi alla base della rigenerazione tissutale</i>
<b>Prerequisiti</b>	<i>Conoscenza di Citologia e Istologia</i>

<b>Metodi didattici</b>	<i>Lezioni frontali con l'utilizzo del PowerPoint e video ed esercitazioni di laboratorio a posto singolo.</i>
-------------------------	--

<p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p><b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p><b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p><b>DD3-5</b> Competenze trasversali</p>	<p><b>- Descrittore di Dublino 1:</b> Lo/lastudente/studentessa al termine dell'insegnamento deve aver acquisito conoscenze sui meccanismi di rigenerazione tissutale, sulle cellule staminali e loro applicazioni nella medicina rigenerativa</p> <p><b>Descrittore di Dublino 2:</b> Lo/la studente/studentessa deve avere acquisito una visione generale dei meccanismi alla base della rigenerazione tissutale. Le attività di laboratorio consentiranno di acquisire competenze per il differenziamento in vitro di cellule a partire da precursori indifferenziati.</p> <p><b>- Descrittore di Dublino 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i></li> <li>• Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di elaborare una presentazione in power point di un articolo scientifico, inerente all'insegnamento in questione, selezionato dalla letteratura internazionale insieme ad approfondimenti che scaturiscono dalla stessa lettura</li> </ul> <p><b>- Descrittore di Dublino 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di esprimersi utilizzando la terminologia specifica della materia di studio</li> </ul> </li> </ul> <p><b>- Descrittore di Dublino 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i></li> </ul> <p>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di affrontare l'esame finale con esito positivo</p>
--	--

<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p><u>Cellule staminali</u> mesenchimali ed ematopoietiche, localizzazione nei diversi tessuti (nicchie), fonti e metodiche di isolamento, caratterizzazione fenotipica delle diverse cellule staminali, proprietà immunologiche, differenziamento <i>in vitro</i> (supporti 2D e 3D), in bioreattori ed <i>in vivo</i>, e banche dati. Cell factories. iPS: caratteristiche ed usi nella medicina rigenerativa</p> <p><u>Organoidi</u></p> <p><u>Tessuti epiteliali:</u> Processi di rinnovamento degli epiteli di rivestimento (epidermide e intestino) Meccanismi cellulari e molecolari del riparo delle ferite cutanee e dell'endotelio dei vasi sanguigni Alterazioni epiteliali e medicina rigenerativa (ruolo degli anticorpi monoclonali)</p> <p><u>Ligamenti e tendini:</u> meccanismi di rigenerazione naturale, innesti biologici e protesi artificiali</p> <p><u>Tessuto adiposo:</u> meccanismi del transdifferenziamento cellulare, isolamento cellule staminali e lipofilling</p> <p><u>Emocomponenti</u> e riparazione del danno tissutale, rigenerazione ematica in seguito a emorragia o donazione</p> <p><u>Tessuto muscolare:</u> rigenerazione del muscolo scheletrico, ruolo delle cellule satelliti, meccanismi della rigenerazione muscolare, invecchiamento e tessuto muscolare; rigenerazione del muscolo cardiaco e della muscolatura liscia</p> <p><u>Tessuto cartilagineo:</u> interventi esterni, farmaci biologici (anticorpi monoclonali)</p> <p><u>Denti e rigenerazione dentale:</u> meccanismi molecolari</p> <p><u>Tessuto osseo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellamento e rimodellamento osseo: differenziamento e transdifferenziamento di cellule ossee</li> <li>- Massa ossea ed età: differenze di genere e meccanismi molecolari</li> <li>- Ossificazione endocondrale e intramembranosa</li> <li>- Meccanismi molecolari di riparazione di fratture</li> <li>- Farmaci biologici, ormoni e rigenerazione tissutale</li> <li>- Cellule staminali ematopoietiche e rigenerazione ossea (osteopetrosi)</li> <li>- interventi di ricostruzione ossea con prodotti naturali (innesto di osso)</li> <li>- rigenerazione nell'osteonecrosi femorale: cellule stromali autologhe, fattori di crescita e scaffold</li> </ul> <p><u>Rigenerazione renale, polmonare, pancreatica ed epatica:</u> meccanismi molecolari e approcci biotecnologici</p> <p><u>Laboratori:</u> Differenziamento cellulare e successiva caratterizzazione.</p>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<p>Materiale fornito dal docente (letteratura scientifica internazionale)</p>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	
<p><b>Materiali didattici</b></p>	<p>Da concordare con gli studenti</p>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova orale con domande relative al programma svolto e approfondimento di un argomento presentato con il supporto di un file ppt preparato dallo stesso studente
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente/la studentessa dovrà dimostrare di conoscere tutti i contenuti dell'insegnamento. Dovrà inoltre essere in grado di effettuare collegamenti tra i vari argomenti che compongono il programma di insegnamento.</li> </ul> </li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La capacità di applicare conoscenza e comprensione sarà verificata mediante la capacità espositiva e organizzativa del materiale oggetto di approfondimento.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente/la studentessa durante l'esame dovrà essere in grado di sviluppare autonomamente possibili collegamenti con altre discipline del percorso di studio su argomenti proposti dai componenti della commissione d'esame</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Saranno valutate molto positivamente le capacità di esprimere concetti e formulare interpretazioni con proprietà di linguaggio e chiarezza espositiva facendo uso della terminologia specifica appresa durante la frequenza del corso.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lo studente dovrà dimostrare di essere stato in grado di acquisire quanto appreso a lezione come base di ulteriore approfondimento</li> </ul> </li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione finale è attribuita in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18 e tale voto attraverso media ponderata contribuisce a formulare la valutazione finale dell'intero esame integrato.
<b>Altro</b>	
	.

**COURSE OF STUDY *BMMM***
**ACADEMIC YEAR 2023/2024**
**ACADEMIC SUBJECT *Stem cells and Regenerative Medicine***

General information	
Year of the course	I (first semester)
Academic calendar (starting and ending date)	04-03-2024/20-06-2024
Credits (CFU/ETCS):	3
SSD	Histology/ BIO/17
Language	Italian
Mode of attendance	Compulsory

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Giacomina Brunetti
E-mail	giacomina.brunetti@uniba.it
Telephone	0805443385
Department and address	Palazzi Biologici, Via Orabona 4, Floor IV, room 47
Virtual room	Teams Code: pdfqku4
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Friday 11.00-13.00 (by appuntamento via e-mail)

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
75	16	12	47
CFU/ETCS			
3	2	1	

<b>Learning Objectives</b>	The student learns about stem cells and the mechanisms underlying tissue regeneration
<b>Course prerequisites</b>	Cytology and Histology knowledge

<b>Teaching strategies</b>	Power point presentations and video
<b>Expected learning outcomes in terms of</b>	
<b>Knowledge and understanding on:</b>	To acquire knowledge on tissue regeneration mechanisms as well as on stem cells and their applications in regenerative medicine
<b>Applying knowledge and understanding on:</b>	At the end of the course, the student should have a global perspective on the mechanisms of tissue regeneration. Furthermore, laboratory activities will allow the student to deepen the competence on cell differentiation, characterization and optical microscope observations.
<b>Soft skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Making informed judgments and choices</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ he/she will acquire critical tools to creatively generate new hypotheses to achieve the set goal. He/she will organize a power point presentation on a selected paper together its relative deepening</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The student will have to acquire a correct language to describe argument in a precise, concise and clear way.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> The student must be able to update the acquired information and acquire the ability to investigate surrounding issues.</li> </ul>
<b>Syllabus</b>	
<b>Content knowledge</b>	<p>Mesenchymal and hematopoietic stem cells: localization in different tissues (niches), sources and methods of isolation, phenotypic characterization of different stem cells, immunological properties, differentiation in vitro (2D and 3D supports), in bioreactors and in vivo, and databases. Cell factories. iPS: characteristics and uses in regenerative medicine</p> <p><u>Organoids</u></p> <p><u>Epithelial tissues:</u> Renewal processes of the lining epithelia (epidermis and intestine) Cellular and molecular mechanisms of the repair of skin wounds and the endothelium of blood vessels Epithelial alterations and regenerative medicine (role of monoclonal antibodies)</p> <p><u>Ligaments and tendons:</u> natural regeneration mechanisms, biological grafts and artificial prostheses</p> <p><u>Adipose tissue:</u> mechanisms of cell transdifferentiation, stem cell isolation and lipofilling</p> <p><u>Blood components and tissue damage repair,</u> blood regeneration following haemorrhage or donation</p> <p><u>Muscle tissue:</u> skeletal muscle regeneration, role of satellite cells, mechanisms of muscle regeneration, aging and muscle tissue; regeneration of heart muscle and smooth muscle</p> <p><u>Cartilage tissue:</u> external interventions, biological drugs (monoclonal antibodies)</p> <p><u>Teeth and dental regeneration:</u> molecular mechanisms</p> <p><u>Bone tissue:</u> - Bone modeling and remodeling: differentiation and transdifferentiation of bone cells - Bone mass and age: gender differences and molecular mechanisms - endochondral and intramembranous ossification - Molecular mechanisms of fracture repair - Biological drugs, hormones and tissue regeneration - Hematopoietic stem cells and bone regeneration (osteopetrosis) - bone reconstruction interventions with natural products (bone grafting) - regeneration in femoral osteonecrosis: autologous stromal cells, growth factors and scaffolds</p> <p><u>Renal, pulmonary and hepatic regeneration:</u> molecular mechanisms and biotechnological approaches</p> <p><u>Laboratories:</u> cell cultures and subsequent characterization.</p>
<b>Texts and readings</b>	Articles selected from the scientific literature
<b>Notes, additional materials</b>	

<b>Repository</b>	To be established with students
<b>Assessment</b>	
Assessment methods	Oral exam with questions related to the program as well as presentation through power point slides of a paper selected from the scientific literature.
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The student must demonstrate knowledge of all the teaching contents. The student should also be able to make connections between the various topics that make up the teaching program.</li> </ul> </li> <li>• <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The ability to apply knowledge and understanding will be verified by solving simple experimental questions posed extemporaneously</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ During the exam, the student must be able to independently develop possible links with other disciplines of the course of study on topics proposed by the members of the examination commission.</li> </ul> </li> <li>• <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The ability to express concepts and formulate interpretations with properties of language and clarity will be evaluated very positively, making use of the specific terminology learned during the course attendance</li> </ul> </li> <li>• <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The student will have to acquire a correct language to argue complex problems in a precise, concise and clear way.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The students will acquire the ability to understand the mechanisms of tissue regeneration and will update their own knowledge through continuous search.</li> </ul> </li> </ul>
Final exam and grading criteria	The final evaluation will be performed as 30/30. It is sufficient if the evaluation is major or equal to 18. This evaluation contributes to the final grading together with the integrated course of Cellular and Tissue Engineering. The assiduous and active participation during the teaching course will be appreciated. For the final mark, the ability to connect the contents of the study subject with different knowledge, as well as clarity and expository precision, combined with the property of language, are taken into consideration.
<b>Further information</b>	
	.