

CORSO DI STUDIO *Biotechnologie Mediche e Medicina Molecolare (LM-9)*

ANNO ACCADEMICO *2023-2024*

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Biotechnologie in oncologia (6 CFU);

Biotechnology in oncology (6 CFU);

Corso integrato: *Biotechnologie in oncologia integrato con Biotechnologie in ematologia (9 CFU)*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>Il anno</i>
Periodo di erogazione	<i>I semestre (01-10-2023-20-12-2023)</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>6 CFU</i>
SSD	<i>MED/09</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Frequenza obbligatoria</i>

Docente	
Nome e cognome	<i>Roberto Ria</i>
Indirizzo mail	<i>Roberto.ria@uniba.it</i>
Telefono	<i>080.5593106</i>
Sede	<i>Policlinico – Medicina Interna "G. Baccelli"</i>
Sede virtuale	<i>codice teams per attività di tutoraggio inviato previo appuntamento a mezzo e-mail</i>
Ricevimento	<i>mercoledì dalle 11 alle 13 previo appuntamento a mezzo e-mail</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>150</i>	<i>40</i>	<i>12</i>	<i>98</i>
CFU/ETCS			
<i>6</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	

Obiettivi formativi	<i>Il Corso ha l'obiettivo di fornire ai discenti conoscenze approfondite sulle biotecnologie mediche applicate all'Oncologia, far loro acquisire un'adeguata padronanza del metodo scientifico e dell'applicazione delle competenze acquisite alla diagnostica e terapia della patologia oncologica.</i>
Prerequisiti	<i>Formazione di base sulle metodiche di laboratorio diagnostiche e di ricerca applicate alla ricerca, allo studio e al trattamento delle patologie umane</i>

Metodi didattici	<i>Lezioni frontali con supporto di slides Pratica di laboratorio assistita</i>
<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>	<p><i>I discenti dovranno acquisire le conoscenze e competenze necessarie per comprendere i meccanismi che sottendono lo sviluppo e la progressione della patologia oncologica nonché le competenze necessarie per lo sviluppo in autonomia di metodi di studio e di ricerca nel campo della ricerca oncologica.</i></p> <p><i>I discenti devono acquisire la capacità di comprendere ed elaborare autonomamente e con il supporto del docente le conoscenze nell'ambito della patologia oncologica</i></p> <p><i>I discenti devono acquisire la capacità di elaborare e applicare idee originali in un contesto di ricerca oncologica nonché la capacità di risolvere problemi in ambiti nuovi o non familiari, inseriti in contesti più ampi connessi al settore di studio e ricerca oncologica</i></p> <p><i>I discenti devono acquisire la capacità di organizzare, raccogliere ed interpretare i dati della ricerca oncologica, devono acquisire capacità critiche e di giudizio sui risultati ottenuti ed in particolare devono sviluppare le seguenti caratteristiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenza e capacità di comprensione delle problematiche e delle conoscenze scientifiche nel campo delle patologie oncologiche, - capacità di applicare le conoscenze acquisite sviluppando idee innovative di ricerca applicata, - capacità di senso critico e formulazione di giudizi sui risultati attesi/ottenuti e sulla validità della loro applicazione ai sistemi in studio, - capacità di comunicazione dei risultati per la loro divulgazione nel mondo scientifico (meetings, stesura e pubblicazione di lavoro scientifici, ecc), - capacità di apprendere in modo autonomo le informazioni necessarie ricercandole fra le evidenze scientifiche disponibili in letteratura.

<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p><i>Motilità cellulare: meccanismi alla base della migrazione cellulare direzionale e principali metodologie di studio, quali saggi di chemiotassi e motilità cellulare, analisi immunocitochimica dei riarrangiamenti del citoscheletro, identificazione dei segnali di trasduzione coinvolti nella migrazione cellulare.</i></p> <p><i>Matrice extracellulare e tumori: meccanismi di interazione della cellula tumorale con la matrice extracellulare e principali metodologie di studio, quali saggi di adesione cellulare ed analisi immunocitochimica.</i></p> <p><i>Interazione integrine/matrice extracellulare: metodiche di indagine atte allo studio della adesione cellulare integrina-dipendente, dell'attivazione di tali recettori e della formazione dei contatti focali.</i></p> <p><i>Apoptosi cellulare: meccanismi alla base dei fenomeni apoptotici e principali metodologie di studio dell'apoptosi attraverso tecniche biochimiche e di biologia cellulare. Tecniche immunoistochimiche per la valutazione del fenomeno apoptotico su sezioni di tessuto tumorale.</i></p> <p><i>Angiogenesi sperimentale: tecniche impiegate in vitro ed in vivo per lo studio della neovascolarizzazione tumorale e per lo screening di farmaci ad azione-antiangiogenetica.</i></p> <p><i>Vettori virali: adenovirus, retrovirus, lentivirus, AAV e loro impiego in oncologia sperimentale.</i></p> <p><i>Tumori sperimentali: modelli animali più comuni utilizzati in oncologia sperimentale con particolare riferimento ai modelli di trapianto di cellule tumorali in topi singenici, nude e SCID nonché modelli di crescita di tumori spontanei in topi geneticamente modificati. Utilizzo di tali modelli per lo studio di farmaci antitumorali.</i></p> <p><i>Modelli di metastasi tumorali: modelli di metastasi sperimentali e spontanee nei roditori e loro utilizzo per lo studio dell'attività di farmaci anti-metastatici.</i></p> <p><i>Recettori tirosino-chinasici nelle cellule tumorali. tecniche per lo studio dell'espressione ed attività dei recettori tirosino-chinasici nelle cellule tumorali.</i></p> <p><i>Segnali di trasduzione mediati dai recettori tirosino-chinasici: metodiche di indagine atte allo studio dell'attivazione dei segnali di trasduzione intracellulari più comuni, con particolare riferimento alle tecniche di co-immunoprecipitazione e Western blotting.</i></p> <p><i>Fattori trascrizionali e trasformazione neoplastica: metodiche di indagine atte allo studio dei fattori trascrizionali più comuni, della loro attivazione ed interazione con le corrispondenti regioni regolatrici.</i></p> <p><i>Analisi del proteoma e del trascrittoma nello studio delle neoplasie: metodologie sperimentali e supporti informatici attualmente disponibili per l'analisi del trascrittoma della cellula neoplastica in vitro ed in vivo. Metodi volti all'identificazione di nuovi fattori prognostici e bersagli terapeutici.</i></p> <p><i>Anticorpi terapeutici per il trattamento delle neoplasie: metodologie, tra cui lo screening di librerie anticorpali fagiche, per lo sviluppo di anticorpi monoclonali, di loro frammenti umanizzati ed anticorpi chimerici a significato terapeutico e diagnostico.</i></p> <p><i>Diagnosi molecolare e terapia target molecolare: basi molecolari patologie oncologiche e onco-ematologiche e meccanismo d'azione dei farmaci il cui bersaglio specifico è rappresentato dall'alterazione molecolare caratteristica di queste malattie.</i></p> <p><i>Farmaci anti-angiogenici ed inibitori delle Tirosino-kinasi.</i></p> <p><i>Generalità sulle biotecnologie applicate alla diagnostica, valutazione prognostica, terapie antitumorali nelle principali neoplasie (ad esempio: Tumori del polmone, Tumore dello stomaco, Tumore del colon-retto, Tumore del pancreas, Tumore della mammella, Tumore della prostata, Melanoma)</i></p>
<p>Testi di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weinberg. <i>La biologia del Cancro</i>, Zanichelli • AIOM-AIRTUM: <i>I numeri del cancro in Italia</i>. www.aiom.it • Pecorino. <i>Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics</i>

	<ul style="list-style-type: none"><i>DeVita, Lawrence, Rosenberg: Cancer, Principles and Practice of Oncology</i>
Note ai testi di riferimento	<i>Slides docente</i>
Materiali didattici	<i>Pagina istituzionale del docente</i>
Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Colloquio orale su quanto sviluppato durante il corso e su quanto il discente avrà integrato dalle fonti disponibili.</i>

Criteria di valutazione	<ul style="list-style-type: none">- <i>conoscenza e capacità di comprensione,</i>- <i>capacità di applicare le conoscenze,</i>- <i>capacità di senso critico e formulazione di giudizi,</i>- <i>capacità di comunicazione.</i>
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18</i>

Altro	

COURSE OF STUDY Medical Biotechnology and Molecular Medicine (LM-9)

ACADEMIC YEAR 2023-2024

ACADEMIC SUBJECT Biotechnology in oncology

General information	
Year of the course	<i>IInd year</i>
Academic calendar (starting and ending date)	<i>Ist semester (10-01-2023-12-20-2023)</i>
Credits (CFU/ETCS):	<i>6 CFU</i>
SSD	<i>MED/09</i>
Language	<i>Italian</i>
Mode of attendance	<i>Mandatory attendance</i>

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	<i>Roberto Ria</i>
E-mail	<i>Roberto.ria@uniba.it</i>
Telephone	<i>080.5593106</i>
Department and address	<i>Policlinico – Medicina Interna “G. Baccelli”</i>
Virtual room	<i>Teams code for tutoring activities sent by appointment by e-mail</i>
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	<i>Office hours: Wednesday from 11 AM to 01 PM by e-mail appointment</i>

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
<i>150</i>	<i>40</i>	<i>12</i>	<i>98</i>
CFU/ETCS			
<i>6</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	

Learning Objectives	<i>The course aims to provide students with in-depth knowledge of medical biotechnologies applied to oncology, to enable them to acquire adequate mastery of the scientific method and the application of the acquired skills to the diagnosis and therapy of oncological pathology.</i>
Course prerequisites	<i>Basic training on diagnostic and research laboratory methods applied to the research, study and treatment of human pathologies</i>

Teaching strategy	<i>Frontal lessons with slide support Assisted laboratory practice</i>
Expected learning outcomes in terms of	<i>Students will have to acquire the knowledge and skills necessary to understand the mechanisms underlying the development and progression of oncological pathology as well as the skills necessary for the independent development of study and research methods in the field of oncological research. Learners must acquire the ability to understand and develop autonomously and with the support of the teacher the knowledge in the field of oncological pathology Learners must acquire the ability to develop and apply original ideas in a cancer research context as well as the ability to solve problems in new or unfamiliar</i>

	<p><i>areas, inserted in broader contexts related to the field of cancer study and research</i></p> <p><i>Students must acquire the ability to organize, collect and interpret cancer research data, they must acquire critical skills and judgment on the results obtained and in particular they must develop the following characteristics:</i></p>
<p>Knowledge and understanding on:</p>	<p><i>Cell motility: mechanisms underlying directional cell migration and main study methodologies, such as chemotaxis and cell motility assays, immunocytochemical analysis of cytoskeletal rearrangements, identification of transduction signals involved in cell migration.</i></p> <p><i>Extracellular matrix and tumors: mechanisms of interaction of the tumor cell with the extracellular matrix and main study methodologies, such as cell adhesion assays and immunocytochemical analysis.</i></p> <p><i>Integrin/extracellular matrix interaction: investigation methods suitable for the study of integrin-dependent cell adhesion, the activation of these receptors and the formation of focal contacts.</i></p> <p><i>Cellular apoptosis: mechanisms underlying apoptotic phenomena and main methods of studying apoptosis through biochemical and cell biology techniques. Immunohistochemical techniques for the evaluation of the apoptotic phenomenon on sections of tumor tissue.</i></p> <p><i>Experimental angiogenesis: techniques used in vitro and in vivo for the study of tumor neovascularisation and for the screening of drugs with antiangiogenic action.</i></p> <p><i>Viral vectors: adenoviruses, retroviruses, lentiviruses, AAVs and their use in experimental oncology.</i></p> <p><i>Experimental tumors: most common animal models used in experimental oncology with particular reference to tumor cell transplantation models in syngeneic, nude and SCID mice as well as growth models of spontaneous tumors in genetically modified mice. Use of these models for the study of anticancer drugs.</i></p> <p><i>Models of tumor metastases: models of experimental and spontaneous metastases in rodents and their use to study the activity of anti-metastatic drugs.</i></p> <p><i>Tyrosine kinase receptors in cancer cells. techniques for studying the expression and activity of tyrosine kinase receptors in tumor cells.</i></p> <p><i>Transduction signals mediated by tyrosine kinase receptors: investigation methods aimed at studying the activation of the most common intracellular transduction signals, with particular reference to co-immunoprecipitation and Western blotting techniques.</i></p> <p><i>Transcription factors and neoplastic transformation: investigation methods aimed at studying the most common transcription factors, their activation and interaction with the corresponding regulatory regions.</i></p> <p><i>Analysis of the proteome and of the transcriptome in the study of neoplasms: experimental methodologies and IT supports currently available for the analysis of the transcriptome of the neoplastic cell in vitro and in vivo.</i></p> <p><i>Methods aimed at identifying new prognostic factors and therapeutic targets.</i></p> <p><i>Therapeutic antibodies for the treatment of neoplasms: methodologies, including the screening of phage antibody libraries, for the development of monoclonal antibodies, their humanized fragments and chimeric antibodies of therapeutic and diagnostic significance.</i></p> <p><i>Molecular diagnosis and molecular target therapy: molecular basis of oncological and onco-haematological pathologies and mechanism of action of drugs whose specific target is represented by the molecular alteration characteristic of these diseases.</i></p> <p><i>Anti-angiogenic drugs and tyrosine kinase inhibitors.</i></p> <p><i>General information on biotechnologies applied to diagnostics, prognostic evaluation, anticancer therapies in the main neoplasms (for example: lung cancer, stomach cancer, colorectal cancer, pancreatic cancer, breast cancer, prostate</i></p>

	<i>cancer, melanoma)</i>
Applying knowledge and understanding on:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>knowledge and ability to understand the problems and scientific knowledge in the field of oncological pathologies,</i> - <i>ability to apply the knowledge acquired by developing innovative ideas of applied research,</i> - <i>capacity for critical sense and formulation of judgments on the expected/obtained results and on the validity of their application to the systems under study,</i> - <i>ability to communicate results for their dissemination in the scientific world (meetings, drafting and publication of scientific papers, etc.),</i> - <i>ability to autonomously learn the necessary information by searching for it among the scientific evidence available in the literature</i>
Soft skills	<ul style="list-style-type: none"> ○ - <i>knowledge and understanding,</i> ○ - <i>ability to apply knowledge,</i> ○ - <i>ability to critical sense and formulation of judgments,</i> ○ - <i>communication skills.</i>

Syllabus	
Content knowledge	<i>Pathophysiology, onset, progression, diffusion, diagnostics, and therapies of the main neoplasms</i>
Texts and readings	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Weinberg. La biologia del Cancro, Zanichelli</i> • <i>AIOM-AIRTUM: I numeri del cancro in Italia. www.aiom.it</i> • <i>Pecorino. Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics</i> • <i>DeVita, Lawrence, Rosenberg: Cancer, Principles and Practice of Oncology</i>
Notes, additional materials	<i>Teacher slides uploaded on the teacher's institutional page</i>
Repository	<i>Teacher's institutional page</i>
Assessment	
Assessment methods	<i>Oral interview on what was developed during the course and on what the learner will have integrated from the available sources.</i>
Assessment criteria	/
Final exam and grading criteria	<i>The final mark is given out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18</i>
Further information	
	.