

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

**ANNO ACCADEMICO:** 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO:** Tecnologie cellulari per il drug screening  
3CFU (corso integrato con Biotechnologie farmacologiche avanzate, 6CFU)

| <b>Principali informazioni sull'insegnamento</b> |  |
|--|--|
| Anno di corso                                    | <i>Il anno</i>   |
| Periodo di erogazione                            | <i>Ottobre 2023/Gennaio 2024</i>   |
| Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):       | <i>3</i>   |
| SSD  | <i>BIO/09</i>  |
| Lingua di erogazione                             | <i>Italiano</i>  |
| Modalità di frequenza                            | <i>Didattica frontale: fortemente consigliata; Laboratorio: obbligatoria</i> |

| <b>Docente</b> |   |
|----------------|---|
| Nome e cognome | <i>Antonio Cibelli</i>  |
| Indirizzo mail | <i>antonio.cibelli@uniba.it</i>   |
| Telefono       | <i>0805443388</i>   |
| Sede           | Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente<br>Nuovo Palazzo dei Dipartimenti Biologici, IV Piano (Studio n. 41,<br>Laboratorio n. 33)<br>Università degli Studi di Bari Aldo Moro – Campus<br>Via Orabona, 4 - 70125, Bari (BA)   |
| Sede virtuale  | <a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZiaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZiaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49</a> |
| Ricevimento    | <i>Ricevimento su appuntamento da concordare via e-mail</i>   |

| <b>Organizzazione della didattica</b> |                    |  |                    |
|---------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| <b>Ore</b>                            |                    |  |                    |
| Totali                                | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | 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> | Conoscenza delle basi necessarie a progettare, interpretare e analizzare le tecnologie e metodologie biotecnologiche utilizzate nell'ambito del drug screening |
| <b>Prerequisiti</b>        | Conoscenze di biologia cellulare e fisiologia  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Metodi didattici</b></p>   | <p><i>Didattica frontale (con l'ausilio di presentazioni in Power Point, filmati video, esercitazioni in aula);</i><br/><i>Attività di laboratorio;</i><br/><i>Esercitazioni di laboratorio virtuali con PPT.</i></p>  |
| <p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p><b>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p><b>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b></p> <p><b>DD3-5 Competenze trasversali</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza degli aspetti teorici e pratici delle metodologie cellulari disponibili per lo studio del drug screening.</li> <li>• Conoscenza delle basi fisiologiche delle tecniche usate nel drug screening.</li> <li>• Conoscenza degli aspetti pratici e dei vincoli tecnici delle biotecnologie.</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e programmazione delle metodologie utili allo studio cellulare del drug screening.</li> <li>• Capacità di scegliere il giusto approccio sperimentale mirato a risolvere specifiche problematiche nel drug screening.</li> <li>• Comprensione e lettura critica di articoli scientifici che usano le tecniche presentate nel corso.</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autonomia di giudizio</b><br/><i>Capacità di valutare autonomamente il migliore approccio e metodologia sperimentale da eseguire nell'ambito della ricerca nel drug screening.</i></li> <li>• <b>Abilità comunicative</b><br/><i>Capacità di organizzare in modo appropriato le conoscenze acquisite. Abilità ad esporre con logica i contenuti del corso utilizzando terminologia scientifica, anche in inglese.</i></li> <li>• <b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b><br/><i>Capacità di apprendere i concetti presentati durante le lezioni e di approfondire attraverso lo studio di testi e articoli scientifici.</i></li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alle tecniche cellulari utilizzate nel drug screening;</li> <li>• Modelli cellulari avanzati per il drug screening: dalle colture 2D alla tecnologia Organ on a chip;</li> <li>• Saggi basati su fluorescenza;</li> <li>• High-Content (HCS) and Phenotypic Screening: imaging cellulare e Machine Learning;</li> <li>• Approccio Elettrico-ottico per la misura della conduttanza: studio dell'azione dei farmaci sui canali ionici attivati da ligando;</li> <li>• Dispositivi di coltura cellulare basati su Microfluidica;</li> <li>• Cellule staminali e Cellule staminali pluripotenti indotte (iPSC): analisi mediante Intelligenza artificiale;</li> <li>• Medium and high throughput (HTS) screening;</li> <li>• CRISPR nel drug screening.</li> </ul> |
| <b>Testi di riferimento</b>                  | <i>Articoli scientifici e dispense fornite dal docente</i>  |
| <b>Note ai testi di riferimento</b>          |   |
| <b>Materiali didattici</b>                   | <a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTzqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTzqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49</a>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Valutazione</b>                      |  |
| Modalità di verifica dell'apprendimento | <p>Il conseguimento dell'apprendimento atteso da parte dello studente sarà verificato mediante esame orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione frontale e teorico-pratica svolte in aula o in laboratorio in accordo con il Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p> <p>La valutazione dell'apprendimento dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, e la votazione è in accordo con quanto riportato nel Regolamento Didattico del Corso.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>   |
| Criteria di valutazione                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b><br/><i>Valutazione delle conoscenze e capacità di comprensione delle biotecnologie utilizzate nel drug screening</i></li> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b><br/>Valutazione della conoscenza e capacità di comprensione dei vantaggi e limitazioni delle tecniche presentate durante il corso</li> <li>• <b>Autonomia di giudizio:</b><br/>Valutazione delle capacità di interpretare in modo autonomo risultati ottenuti dalle metodiche o riportati nella bibliografia scientifica</li> <li>• <b>Abilità comunicative:</b><br/>Valutazione della capacità di esporre in modo critico e con linguaggio scientifico i contenuti del corso, porgere domande ed esprimere le proprie idee.</li> <li>• <b>Capacità di apprendere:</b><br/><i>Valutazione della capacità di apprendere i concetti presentati durante le lezioni e di approfondimento attraverso lo studio di testi e articoli scientifici.</i></li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p> | <p><i>Il voto finale è attribuito in trentesimi e l'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18/30. La qualità dell'esposizione unitamente a adeguate capacità di argomentazione concorrono al voto finale e all'assegnazione della Lode. La prova orale consiste in una discussione, nella quale lo studente è invitato a descrivere e commentare i contenuti del corso. Il voto finale sarà attribuito sulla base della valutazione di tutti i criteri di valutazione sopra citati.</i></p> |
|--|---|

|                     |   |
|---------------------|---|
| <p><b>Altro</b></p> |   |
|                     | . |

**COURSE OF STUDY: Industrial and pharmaceutical biotechnologies**
**ACADEMIC YEAR: 2023/2024**
**ACADEMIC SUBJECT: Cellular Technologies for Drug Screening**

| General information                          |   |
|--|---|
| Year of the course                           | Second  |
| Academic calendar (starting and ending date) | October 2023- January 2024  |
| Credits (CFU/ETCS):                          | 3   |
| SSD  | BIO/09  |
| Language                                     | Italian   |
| Mode of attendance                           | Lectures: optional but strongly recommended; Laboratories: mandatory. |

| Professor/ Lecturer  |   |
|--|---|
| Name and Surname   | Antonio Cibelli   |
| E-mail   | antonio.cibelli@uniba.it  |
| Telephone  | 0805443388  |
| Department and address   | Department of Biosciences, Biotechnologies and Biopharmaceutics, University of Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70125 Bari, Italy.<br>(IV Floor, Office n.41, Lab n.33)   |
| Virtual room   | <a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326ead86d49">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyT13q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326ead86d49</a> |
| Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.) | Meeting by appointment only, 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 |
| 75            | 16       | 12  | 47   |
| CFU/ETCS      |          |   |  |
| 3             | 2        | 1   |  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Learning Objectives</b>  | This course aims to equip students with the knowledge and skills to understand and apply cellular technologies in drug screening, including conducting various assays, analyzing data, and interpreting results. |
| <b>Course prerequisites</b> | Basic courses in cell biology and physiology   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Teaching strategie</b>                     | Preparatory lessons and practical lab exercises. |
| <b>Expected learning outcomes in terms of</b> |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Knowledge and understanding on:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Understanding the physiological basis of the techniques used in cellular drug screening.</li> <li>To be familiar with the practical aspects and technical constrains of the biotechnologies used in drug screening.</li> </ul>  |
| <b>Applying knowledge and understanding on:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Knowledge and design of the techniques used for the studies of cellular drug screening.</li> <li>To choose the most suitable experimental approaches to address specific biological problems in drug screening.</li> <li>To read critically a scientific paper that makes use of the techniques presented in the course.</li> </ul>   |
| <b>Soft skills</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b><i>Making informed judgments and choices</i></b><br/>To acquire independence in the evaluation of the best scientific methodology to perform in drug screening.</li> <li><b><i>Communicating knowledge and understanding</i></b><br/><i>Skill to communicate the basic concepts of the technologies using scientific language.</i></li> <li><b><i>Capacities to continue learning</i></b><br/><i>The ability to learn the concepts presented during the class participation and the study from books and scientific papers.</i></li> </ul> |

| <b>Syllabus</b>                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Content knowledge</b>           | <p>Course Outline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction to cellular techniques used in drug screening.</li> <li>Advanced cellular models for drug screening: from 2D cultures to Organ-on-a-Chip technology.</li> <li>Fluorescence-based assays.</li> <li>High-Content Screening (HCS) and Phenotypic Screening: cellular imaging and Machine Learning.</li> <li>Opto-electric approach for measuring conductance: studying the action of drugs on ligand-gated ion channels.</li> <li>Microfluidics-based strategies.</li> <li>Stem cells and induced pluripotent stem cells (iPSCs): analysis using Artificial Intelligence.</li> <li>Medium and high throughput (HTS) screening.</li> <li>CRISPR in drug screening.</li> </ul> |
| <b>Texts and readings</b>          | Articles and handouts provided by the teacher.   |
| <b>Notes, additional materials</b> |  |
| <b>Repository</b>                  | <a href="https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyTI3q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326ead86d49">https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aZlaMNdKZGyTZqGsu8wSQKWtyTI3q-5j89Ay8SDSFBGU1%40thread.tacv2/General?groupId=8c6265f8-eab7-4687-b10a-16e2843d34d3&amp;tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326ead86d49</a>  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Assessment</b>               |   |
| Assessment methods              | Students are required to take a final oral examination.   |
| Assessment criteria             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Knowledge and understanding</b><br/>Knowledge assessment of the techniques used in drug screening.</li> <li>• <b>Applying knowledge and understanding</b><br/>Knowledge assessment of the advantages and limitations of methods applied to the cellular drug screening.</li> <li>• <b>Autonomy of judgment</b><br/>Evaluation of the ability to understand scientific data obtained by techniques or described in the scientific literature.</li> <li>• <b>Communication skills</b><br/>The assessment focuses on the ability to explain the fundamental concepts of the technologies, pose relevant questions, and articulate ideas using appropriate scientific vocabulary.</li> <li>• <b>Capacities to continue learning</b><br/>Assessment of the ability to learn the concepts presented during the class participation and the study from books and scientific papers.</li> </ul> |
| Final exam and grading criteria | The final mark will be a weighted average of parts described above. The oral examination will involve a discussion where the student is expected to describe and provide commentary on specific topics covered in the course.   |
| <b>Further information</b>      |   |
|                                 |   |