

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	<b>CORSO DI STUDIO DI BMMM</b>
Denominazione insegnamento	Biotechnologie della Riproduzione
Corso di studio (classe)	Biotechnologie Mediche e Medicina Molecolare (LM-9)
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Reproductive biotechnologies
Obbligo di frequenza	si
Lingua di erogazione	Italiano con slides in Inglese
Anno Accademico	2020/21

<b>Docente responsabile</b>		
Nome e Cognome	Maria Elena Dell'Aquila	
indirizzo email	<a href="mailto:mariaelena.dellaquila@uniba.it">mariaelena.dellaquila@uniba.it</a>	
Luogo e orario di ricevimento	Ricevimento online via piattaforma TEAMS previa richiesta via mail	
<b>Dettaglio insegnamento</b>	SSD	tipologia attività
	VET/10	Affine

<b>Periodo di erogazione</b>	Anno di corso		Semestre	
	I		I	
<b>Organizzazione della didattica</b>	Lezioni frontali	Laboratori	Esercitazioni	Totale
CFU	4	2		6
Ore totali	100	50		150
Ore di didattica assistita	32	24		56
Ore di studio individuale	68	26		94

<b>Syllabus</b>	
Prerequisiti	
<p>E' auspicabile benchè non obbligatorio che lo studente possieda conoscenze di base sui seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anatomia e istologia dell'apparato riproduttivo nella specie umana;</li> <li>- ciclo ovarico e sua regolazione ormonale;</li> <li>- mitosi e meiosi;</li> <li>- regolazione dell'espressione genica in cellule eucariotiche;</li> <li>- principali meccanismi di signaling intracellulare elicitati da ormoni proteici e steroidei.</li> </ul>	
<b>Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)</b>	
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Il corso ha le seguenti finalità:</p> <p>1) far comprendere allo studente le dinamiche di svolgimento del management dell'attività riproduttiva in modelli animali (animali da reddito) di rilevanza traslazionale per la medicina riproduttiva umana;</p> <p>2) conferire allo studente la capacità di allestire colture in vitro e di condurre analisi della qualità di gameti ed embrioni animali, impostati in relazione al contesto fisiologico in cui si verificano gli eventi di sviluppo e maturazione funzionale di tali sistemi cellulari e nel quadro di una visione complessa e unitaria del processo di produzione in</p>

	<p>vitro di un embrione vitale da destinare ad un uso clinico;</p> <p>3) promuovere nello studente l'attitudine alla lettura e interpretazione di testi e articoli di letteratura scientifica internazionale del settore per poterlo avvicinare alle più importanti realtà internazionali della ricerca e della pratica clinica nell'ambito delle biotecnologie riproduttive in una dimensione interculturale comparativa e metodologicamente proficua;</p> <p>4) sollecitare nello studente la propensione ad analizzare i propri dati sperimentali, avvicinandolo all'uso di appropriate analisi statistiche;</p> <p>5) consolidare le competenze espressive dello studente nell'ambito della disciplina sia in lingua italiana che inglese; a tal fine verranno dedicate alcune ore di attività all'analisi di articoli scientifici in lingua inglese sugli argomenti del corso.</p>
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenza dei meccanismi fisiologici della gametogenesi, dell'acquisizione della maturazione funzionale dei gameti, della fecondazione e dello sviluppo dell'embrione nei mammiferi;</li> <li>- Conoscenza delle metodiche atte a riprodurre in vitro tali meccanismi fisiologici applicate ai modelli animali da reddito; e delle relative differenze e analogie con la specie umana;</li> </ul>
Autonomia di giudizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di valutare, seguendo le linee guida delle società scientifiche internazionali indicate dal docente, la condizione normale o patologica delle cellule riproduttive (ovocita, spermatozoo o embrione) seguendo criteri e parametri morfologici e/o funzionali;</li> <li>- Capacità di valutazione dei campioni con metodiche differenti ed integrate, anche non-invasive e in grado di preservare la vitalità del campione;</li> </ul>
Abilità comunicative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità ad esporre i contenuti del corso utilizzando terminologia appropriata anche in inglese e collegando i concetti in un percorso completo che, partendo dalle finalità, giunga a descrivere i metodi e i relativi parametri e indici di valutazione;</li> </ul>
Capacità di apprendere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di apprendere i contenuti del corso sulla base dell'attenzione dimostrata alle lezioni ed esercitazioni e dell'abilità di studio da testi in italiano e in inglese indicati dal docente.</li> </ul>
<b>Programma</b>	
Contenuti di insegnamento	<p><b>Parte I (Lezioni frontali)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alle biotecnologie riproduttive: finalità in ambito umano e negli animali da reddito. Importanza dei "livestock models" in medicina riproduttiva umana e in tossicologia riproduttiva.</li> <li>- Follicologenesi e ovogenesi. Regolazione ormonale della maturazione dell'ovocita. Induzione dell'accrescimento follicolare multiplo. Aspetti applicativi in ambito umano e negli animali da reddito.</li> <li>- Spermatogenesi e regolazione ormonale. Analisi macroscopiche, microscopiche e computerizzate della qualità del seme (concentrazione, vitalità, motilità, morfologia, capacitazione e reazione acrosomiale, integrità della cromatina spermatica, apoptosi, stato energetico e ossidativo).</li> <li>- Aspetti fisiologici della capacitazione e reazione acrosomiale, dello sperm-zona binding e della fecondazione. Anomalie della meiosi e della fecondazione.</li> <li>- Produzione di embrioni in vitro (IVP). Recupero e selezione</li> </ul>

	<p>dell'ovocita. Metodi di prelievo dell'ovocita in vivo: Trans-vaginal oocyte aspiration (TVA) e Ovum pick-up (OPU). Maturazione in vitro (IVM) dell'ovocita; Selezione della frazione motile del seme (swim-up e gradienti di densità) e fecondazione in vitro (IVF); Coltura dell'embrione in vitro; co-colture con monostrati cellulari enhancer. Trasferimento di embrioni. Efficienza e risultati attuali delle procedure di produzione di embrioni in vitro in ambito umano e negli animali da reddito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crioconservazione di ovociti ed embrioni (conservazione ipotermica, congelamento lento e vitrificazione).</li> <li>- Tecnologie di microfertilizzazione assistita. Applicazioni della tecnica ICSI (Intracytoplasmic sperm injection) in ambito umano e negli animali domestici. Piezo- e Laser-assisted ICSI. ROSI/ELSI.</li> <li>- Metodi computerizzati per la valutazione della qualità di ovociti (Polscope), spermatozoi (Sperm CASA System e Citofluorimetria) ed embrioni (analisi morfometriche; Long-Term Time-Lapse monitoring).</li> <li>- Applicazioni delle tecnologie OMICHE allo studio della competenza meiotica dell'ovocita e dello sviluppo embrionale pre-impianto.</li> <li>- Crioconservazione e trapianto di tessuto ovarico e testicolare; coltura in vitro del follicolo preantrale.</li> <li>- Manipolazioni embrionali:       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Test genetici sull'embrione preimpianto (PGT), biopsia embrionale, sessaggio, diagnosi di sbilanciamenti cromosomici, identificazione di un gene patologico, diagnosi su globuli polari prelevati post-fertilizzazione.</li> <li>2) Manipolazioni di miglioramento della qualità embrionaria (cosmetic microsurgery): rimozione di frammenti citoplasmatici o di un PN; hatching assistito; Inner cell mass (ICM) transfer.</li> <li>3) Manipolazioni finalizzate alla produzione di copie multiple. Cloning animale: dalla bisezione di embrioni al somatic cell nuclear transfer (SCNT e HMC). Produzione di animali transgenici e clonati transgenici. Finalità in ambito biomedico e zootecnico.</li> </ol> </li> <li>- Embryonic stem cells (ESC) e fetal adnexa-derived mesenchymal stem cells (FAD-MS). Metodi e traguardi in modelli animali.</li> </ul> <p><b>Parte II (Esercitazioni di laboratorio):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione pratica al laboratorio di Biotecnologie riproduttive; prelievo e maturazione in vitro (IVM) degli ovociti.</li> <li>- Scongellamento e valutazione della qualità (vitalità, motilità e concentrazione) degli spermatozoi.</li> <li>- Capacitazione in vitro del seme e fertilizzazione in vitro con tecnica convenzionale (IVF) e micromanipolativa (ICSI).</li> <li>- Coltura embrionale in vitro (IVEP) e valutazione convenzionale della morfologia embrionale (CMA).</li> <li>- Metodiche di immunofluorescenza applicate al complesso cumulo-ovocita, spermatozoi ed embrioni (Epifluorescenza e microscopia confocale laser scanning).</li> <li>- Analisi CASA del seme; Analisi CMA e TLM dell'embrione.</li> </ul>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talevi R &amp; Gualtieri R (2019) <u>Biologia e Tecnologie della Riproduzione Umana</u>. Piccin (Padova).</li> <li>- Gordon I. (2003) <u>In vitro production of cattle embryos</u>. CAB</li> </ul>

	International, Dublin, UK Articoli da riviste scientifiche del settore consigliati e consegnati a cura del docente.
Note ai testi di riferimento	Tutte le informazioni riguardanti i testi e gli articoli scientifici inclusi nel programma sono reperibili attraverso il docente o in rete.
Metodi didattici	Lezioni frontali con supporto PPT Lezioni frontali con proiezione filmati e commenti Esercitazioni in laboratorio a posto singolo Esercitazioni di laboratorio virtuali con PPT e video commentati
Metodi di valutazione (scritto, orale, prove in itinere)	Esame orale Prova in itinere a scelta concordata con gli studenti interessati
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	Al termine del corso ci si aspetta che lo studente abbia acquisito: 1) capacità di descrivere le modalità di allestimento di colture in vitro e di analisi della qualità di gameti ed embrioni di modelli animali da reddito, in relazione al contesto fisiologico in cui si verificano gli eventi di sviluppo e maturazione funzionale di tali sistemi cellulari e nel quadro del complessivo processo di produzione in vitro di un embrione per uso clinico; 2) abilità alla lettura e interpretazione di testi e articoli di letteratura scientifica internazionale del settore per avvicinare le più importanti realtà internazionali di ambito umano e animale; 3) capacità di analizzare i propri dati sperimentali mediante l'uso di appropriate analisi statistiche; 4) competenze espressive nell'ambito della disciplina sia in lingua italiana che inglese. 5) conoscenze sulla cronologia ed evoluzione delle metodologie presentate fino a giungere ai metodi attuali con relativi limiti e prospettive di evoluzione e miglioramento.
Altro	Gli studenti possono contattare la docente scrivendo all'indirizzo: <a href="mailto:mariaelena.dellaquila@uniba.it">mariaelena.dellaquila@uniba.it</a>