

Principali informazioni sull'insegnamento	CORSI DI STUDIO DI BIOTECNOLOGIE
Denominazione insegnamento	Biotecnologie della Riproduzione
Corso di studio (classe)	Biotecnologie Mediche e Medicina Molecolare (LM-9)
Crediti formativi	6
Denominazione inglese	Reproductive biotechnologies
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano
Anno Accademico	2019/2020

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Maria Elena Dell'Aquila
indirizzo email	mariaelena.dellaquila@uniba.it
numero di telefono	+39 080 4679888
Luogo e orario di ricevimento	Luogo: Dipartimento di Bioscienze Biotecnologie e Biofarmaceutica, Polo di Valenzano, Str. Prov. Casamassima Km. 3, 70010, Valenzano, Bari, Italy; Orario: Lunedì, dalle 9:00 alle 11:00

Dettaglio insegnamento	SSD	tipologia attività
	VET/10	Affine

Periodo di erogazione	Anno di corso	Semestre
	I°	I°

Organizzazione della didattica	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

Syllabus	
Prerequisiti	
	E' auspicabile benchè non obbligatorio che lo studente possieda conoscenze di base sui seguenti argomenti: - anatomia e istologia dell'apparato riproduttivo nella specie umana; - ciclo ovarico e sua regolazione ormonale; - mitosi e meiosi; - regolazione dell'espressione genica nelle cellule eucariotiche; - principali meccanismi di signaling intracellulare elicitati da ormoni proteici e steroidei.

Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)	
Conoscenza e capacità di comprensione	Il corso ha le seguenti finalità: 1) far comprendere allo studente le dinamiche di svolgimento del management dell'attività riproduttiva negli animali da reddito che fungono da modelli di rilevanza traslazionale per la medicina riproduttiva umana; 2) conferire allo studente la capacità di allestire colture in vitro e di condurre analisi della qualità di gameti ed embrioni delle specie da reddito, impostati in relazione al contesto

	<p>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 vitro di un embrione vitale da destinare ad un uso clinico; 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; 4) sollecitare nello studente la propensione ad analizzare i propri dati sperimentali, avvicinandolo all'uso di appropriate analisi statistiche; 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"> - Conoscenza dei meccanismi fisiologici della gametogenesi, dell'acquisizione della maturazione funzionale dei gameti, della fecondazione e dello sviluppo dell'embrione nei mammiferi; - 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;
Autonomia di giudizio	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di valutare, seguendo le linee guida delle società scientifiche internazionali indicate dal docente, la condizione normale o patologica di un campione (ovocita, spermatozoo o embrione) seguendo criteri e parametri morfologici e/o funzionali; - Capacità di valutazione dei campioni con metodiche differenti ed integrate, anche non-invasive e in grado di preservare la vitalità del campione;
Abilità comunicative	<ul style="list-style-type: none"> - Abilità ad esporre i contenuti del corso utilizzando terminologia appropriata 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;
Capacità di apprendere	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Programma	
Contenuti di insegnamento	<p>Parte I (Lezioni frontali)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Follicologenesi e ovogenesi. Regolazione ormonale della maturazione dell'ovocita. Induzione dell'accrescimento follicolare multiplo. Aspetti applicativi in ambito umano e negli animali da reddito. - 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). - Aspetti fisiologici della capacitazione e reazione acrosomiale, dello sperm-zona binding e della fecondazione. Anomalie della meiosi e della fecondazione. - Produzione di embrioni in vitro (IVP). Recupero e selezione

	<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-culture 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"> - Crioconservazione di ovociti ed embrioni (conservazione ipotermica, congelamento lento e vitrificazione). - Tecnologie di microfertilizzazione assistita. Applicazioni della tecnica ICSI (Intracytoplasmic sperm injection) in ambito umano e negli animali domestici. Piezo- e Laser-assisted ICSI. ICSI non tossica. ROSI/ELSI. - 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). - Applicazioni delle tecnologie OMICHE allo studio della competenza meiotica dell'ovocita e dello sviluppo embrionale pre-impianto. - Crioconservazione e trapianto di tessuto ovarico e testicolare; coltura in vitro del follicolo preantrale. - Manipolazioni embrionali: <ol style="list-style-type: none"> 1) Diagnosi sull'embrione preimpianto (PGD, PGS), biopsia embrionale, sessaggio, diagnosi di sbilanciamenti cromosomici, identificazione di un gene patologico, diagnosi su globuli polari prelevati post-fertilizzazione. 2) Manipolazioni di miglioramento della qualità embrionaria (cosmetic surgery): rimozione di frammenti citoplasmatici o di un PN; hatching assistito; Inner cell mass (ICM) transfer. 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. - Embryonic stem cells (ESC) e fetal adnexa-derived mesenchymal stem cells (FAD-MSC). Metodi e traguardi in modelli animali. <p>Parte II (Esercitazioni di laboratorio):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzione pratica al laboratorio di Biotecnologie riproduttive; prelievo e maturazione in vitro (IVM) degli ovociti. - Scongelo e valutazione della qualità (vitalità, motilità e concentrazione) degli spermatozoi. - Capacitazione in vitro del seme e fertilizzazione in vitro con tecnica convenzionale (IVF) e micromanipolativa (ICSI). - Coltura embrionale in vitro (IVEP) e valutazione convenzionale della morfologia embrionale (CMA). - Metodiche di immunofluorescenza applicate al complesso cumulo-ovocita, spermatozoi ed embrioni. - Analisi CASA del seme; Analisi CMA e TLM dell'embrione.
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - Talevi R & Gualtieri R (2019) <u>Biologia e Tecnologie della Riproduzione Umana</u>. Piccin (Padova). - Gordon I. (2003) <u>In vitro production of cattle embryos</u>. CAB International, Dublin, UK - Pinkert C.A. (2002) Assisted Reproductive Technologies and Embryo Culture Methods for Farm Animals. In <u>Transgenic Animal technology. A laboratory handbook</u>. Academic Press, London UK. 513-568.

	Articoli da riviste scientifiche del settore consigliati e consegnati a cura del docente.
Note ai testi di riferimento	Tutti i testi e gli articoli scientifici inclusi nel programma sono reperibili presso 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
Metodi di valutazione (scritto, orale, prove in itinere)	Esame orale
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) conoscenze sul management dell'attività riproduttiva nelle specie animali da reddito, utilizzando procedure innovative in vitro, in affiancamento a quelle classiche in vivo; 2) capacità di procedere all'allestimento di colture in vitro e alle analisi della qualità di gameti ed embrioni delle specie da reddito, 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 vitro di un embrione vitale da destinare ad un uso clinico; 3) abilità alla lettura e interpretazione di testi e articoli di letteratura scientifica internazionale del settore per poter avvicinare le più importanti realtà internazionali sia di ambito umano che animale; 4) capacità di analizzare i propri dati sperimentali mediante l'uso di appropriate analisi statistiche; 5) competenze espressive nell'ambito della disciplina sia in lingua italiana che inglese. 6) 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: mariaelena.dellaquila@uniba.it