

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Biologia dei gameti</b>
Indicazione del docente	<b>Barbara Barboni</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività didattica decennale rivolta ad insegnamenti nel CdS triennale in Biotecnologie di “Fisiologia cellulare II: laboratorio di colture cellulari” e nel CdS in Medicina Veterinaria di “Fisiologia ed Endocrinologia”. L’attività di ricerca è stata indirizzata per oltre un ventennio sulla biologia cellulare ed in particolare quella applicata allo studio dei gameti femminile e maschile di mammifero. La ricerca di base si associa a studi di tipo biotecnologico applicati alla riproduzione, come testimoniato da pubblicazioni visibili su <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>
Settore disciplinare	del docente: <b>VET/02</b> ; dell’insegnamento: MED/40
Posizionamento nel calendario didattico	L’insegnamento è integrato con il modulo di “IVM e IVF”, andando a costituire il corso integrato (CI) denominato “Biologia dei gameti e Tecniche di IVM e IVF” della durata mensile, collocato nel primo anno di CdS nel periodo di aprile-maggio a seguito dei corsi propedeutici nei contenuti didattici di “Struttura e Funzione dell’apparato riproduttore”, “Andrologia I” e “Marcatori molecolari nella riproduzione”.
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	Per poter sostenere l’esame del CI è necessario aver effettuato il recupero di eventuali debiti formativi (obblighi formativi aggiuntivi) riscontrati nel percorso formativo dello studente in ingresso al CdS e/o evidenziati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell’insegnamento di “Fisiologia cellulare/Culture cellulari”. A tale proposito ogni anno accademico il CdS organizza prima dell’inizio delle lezioni uno specifico corso di recupero nella materia suddetta.  Non sono previste propedeuticità con altri insegnamenti del CdS. Il CI è propedeutico nei contenuti al corso di Embriologia.  Trattandosi di un corso integrato, la parte teorica, pratica, e la prova finale del corso è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico con l’altro docente del CI. I docenti del CI vantano anche una comune attività di ricerca pienamente attinente agli argomenti trattati.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and

understanding)

Il corso fornisce mediante lezioni frontali in lingua italiana un quadro completo ed aggiornato dei meccanismi endocrini, paracrini, cellulari e molecolari che guidano la differenziazione, accrescimento e maturazione della cellula uovo. La conoscenza di base approfondita serve per affrontare in modo critico le diverse metodologie applicate alla coltura, manipolazione e conservazione della cellula uovo nella medicina della riproduzione che i docenti del CI insegnano mediante attività esercitazionale guidata ed autonoma dello studente. Le esercitazioni occupano mediamente il 50% delle ore disponibili per il CI e vengono affrontate dallo studente in modo individuale, vista la disponibilità di laboratori didattici equipaggiati per accogliere 20-30 studenti in postazioni individuali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Alla fine degli insegnamenti del CI, mediante un esame orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso e la capacità dello studente di raccordare tali conoscenze a operatività di tipo sperimentale o alle procedure proprie delle biotecnologie della riproduzione applicate sia al campo zootecnico che a quello della procreazione medicalmente assistita (PMA).

In sede di esame viene valutata, attraverso una prova pratica simulata o direttamente in laboratorio, la capacità dello studente di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere quesiti operativi che richiedono abilità nel gestire le strumentazioni di laboratorio e una buona conoscenza delle metodologie e dei protocolli utilizzati nelle comuni tecniche applicate alle biotecnologie della riproduzione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Durante le lezioni pratiche svolte dallo studente sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento e del personale tecnico-scientifico di supporto (esercitazioni individuali) viene valutata la capacità dello studente di impostare autonomamente o attraverso lavoro di gruppo prove sperimentali a diversi gradi di complessità. Durante le esercitazioni che lo studente realizza durante gli insegnamenti del CI, il docente può valutare le sue abilità metodologiche nonché la capacità di analisi e di risoluzione delle criticità sperimentali e di gestione ed elaborazione dei risultati ottenuti in tempo reale.

Abilità comunicative (communication skills)

L'abilità comunicativa dello studente viene valutata in modo specifico durante l'organizzazione di protocolli sperimentali svolti durante le esercitazioni in stretta relazione con il docente ed il personale tecnico, nonché durante l'esposizione orale nella prova di esame finale. Inoltre, grazie alla attiva collaborazione con i colleghi di Statistica si offrono agli studenti anche gli strumenti metodologici di base per gestire i dati

		<p>scientifici ottenuti ed imparare a proporli con il rigore richiesto nei contesti scientifici.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Le modalità di organizzazione del CI, che si articola in un approfondimento monotematico teorico-pratico della durata di tre settimane, consente al docente, lavorando al fianco dello studente, di valutare in tempo reale il suo grado di apprendimento verificando individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le abilità metodologiche e le capacità critiche in diversi contesti operativi. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata al termine del CI, così come avviene per ciascun corso del CdS. La scelta di questa organizzazione didattica è utile da un lato per spingere lo studente a verificare i suoi saperi prima di passare all'insegnamento successivo, e dall'altro per offrire al docente la possibilità di modulare la sua attività didattica al grado di apprendimento della classe e, sfruttando la forte componente di lavoro individuale, far raggiungere il target formativo finale in modo uniforme ed adeguato ad un elevato numero di studenti.</p>
Metodologia di insegnamento	di	<p>Durante il CI, le lezioni frontali di approfondimento teorico si affiancano alle lezioni in laboratorio. In sintesi, il corso integrato si articola in una prima settimana dove la parte teorica occupa la maggior parte dell'impegno didattico dello studente: in questa prima fase vengono messe a disposizione dello studente in modo progressivo anche le metodologie di base che si svolgono in laboratorio (coltura cellulare, isolamento e preparazione dei gameti, valutazione dei gameti, ecc.) e tutte le informazioni utili ad un autonomo uso delle strumentazioni dedicate. Nella seconda settimana la parte esercitazionale diventa prevalente: lo studente applica le metodologie apprese a modelli sperimentali via via più complessi (maturazione in vitro di gameti, fecondazione in vitro, ecc.) e progressivamente acquisisce le capacità operative per svolgere, sempre sotto la guida del docente e/o del personale di laboratorio dedicato ma in modo autonomo, la parte sperimentale in laboratorio con propri protocolli. I risultati ottenuti vengono discussi collegialmente alla presenza dei docenti del CI. La terza settimana viene dedicata ad un ripasso generale delle nozioni teoriche con momenti di approfondimento verticale grazie anche al supporto di colleghi (statistici, operatori della PMA, ecc.), mentre lo studente continua a svolgere la sua attività di laboratorio. La settimana successiva viene dedicata dallo studente allo studio individuale per sostenere la prova di esame finale del CI.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere		<p>Durante il CI non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docenti che consente di verificare in modo continuativo e in tempo reale il grado di apprendimento del singolo studente e del</p>

	<p>gruppo.</p> <p>La prova finale del CI è eseguita con modalità di esame orale.</p> <p>Nella valutazione finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente, analizzate durante le settimane di esercitazioni svolte insieme al personale docente e tecnico-scientifico.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>Durante il CI i docenti sono completamente dedicati all'attività di formazione teorico-pratica dello studente a cui viene messo a disposizione tutto il materiale didattico (libri in consultazione, presentazioni powerpoint usate a lezioni, dispense e protocolli di laboratorio, ecc.). La data della prova di esame finale viene fissata al termine del corso insieme agli studenti. Successivamente, le prove finali vengono calendarizzate dai docenti del CI seguendo una cadenza mensile. Ciascun docente ha una giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito dell'Ateneo. Un docente coinvolto nel CI è iscritto al gruppo Facebook di Biotecnologie della Riproduzione al fine di mantenere un tutoraggio continuativo con il gruppo di studenti iscritti al CdS.</p>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	<p>L'organizzazione ed i contenuti del CI portano ad un'impostazione fortemente di ricerca della disciplina. In particolare, l'attività di ricerca dei docenti del corso essendo molto affine all'argomento di insegnamento entra pesantemente nel percorso arricchendo sia la parte di formazione teorica (lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere, ecc.) che in quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative, ecc.). Infine, grazie alla rete di collaborazioni del docente nella materia oggetto di insegnamento, ogni anno possono essere proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta.</p>

Facoltà: **MEDICINA VETERINARIA**

Denominazione Corso di Laurea: **BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

<b>Denominazione insegnamento</b>	<b>Interazione gameti-ambiente</b>
<b>Indicazione del docente</b>	<b>Natalia Battista</b>
<b>Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata</b>	Attività didattica rivolta ad insegnamento del CdS in Biotecnologie nell'ambito del corso di Biofisica. L'attività di ricerca è focalizzata sullo studio di nuovi mediatori lipidici di rilevanza biomedica, in particolare dei processi di riproduzione umana ed animale. I risultati ottenuti nella ricerca sono testimoniati da pubblicazioni riportate nella banca dati PubMed.
<b>Settore disciplinare</b>	<b>FIS/07</b>
<b>Posizionamento nel calendario didattico</b>	L'insegnamento è modulo del corso integrato di "Criobiologia" di durata mensile collocato nel primo anno del CdS, nel periodo di giugno-luglio.
<b>Tipologia di attività formativa</b>	<b>Caratterizzante</b>
<b>Numero di crediti</b>	<b>5</b>
<b>Numero di ore</b>	<b>35</b>
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Non sono previste propedeuticità rispetto ad altri insegnamenti del CdS.  Nei contenuti didattici il corso segue quello di "Biologia dei gameti".  Il corso è integrato con il modulo di "Tecniche di crioconservazione dei gameti". Gli argomenti di studio sono concordati con l'altro docente del corso integrato, al fine di garantire una continuità tra la parte teorica generale e quella specialistica, in cui è anche prevista attività sperimentale in laboratorio.
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)  Il corso, svolto attraverso lezioni frontali in lingua italiana, è finalizzato allo studio dei principi fisici che sono alla base del fenomeno di congelamento ed alla comprensione delle differenti risposte biologiche a questo processo da parte di cellule e tessuti, con particolare attenzione all'ambito riproduttivo.  Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)  La conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso viene valutata al termine del corso mediante un colloquio orale in cui lo studente deve dimostrare di aver appreso i concetti presentati a lezione e di avere

	<p>sviluppato un adeguato senso critico per la loro applicazione nel campo delle biotecnologie della riproduzione.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Durante le lezioni frontali, gli studenti vengono stimolati a sviluppare le capacità di analisi dei processi biofisici alla base della crioconservazione, al fine di fronteggiare con criticità le problematiche sperimentali dell'attività di laboratorio.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Le lezioni frontali sono svolte in modo interattivo al fine di testare, già durante il corso, l'abilità comunicativa e la corretta proprietà di linguaggio scientifico dello studente, che verranno giudicate durante l'esposizione orale nella prova finale. Per incoraggiare lo studente a migliorare la lingua inglese, durante le lezioni verranno forniti articoli scientifici da commentare con il supporto del docente.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Il corso è articolato in modo da trasmettere allo studente i concetti di base della materia. Il docente fiancheggerà quotidianamente lo studente per saggiare la sua capacità di apprendimento e per aiutarlo a trasferire le conoscenze teoriche in ambito applicativo. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata al termine del corso.</p>
<p><b>Metodologia di insegnamento</b></p>	<p>Il corso, interamente in lingua italiana, è articolato in lezioni frontali svolte con il supporto di presentazioni power point. Lo studente acquisisce i concetti di base della crioconservazione: dal passaggio di fase dell'acqua ai processi termodinamici che spiegano la risposta delle cellule alle temperature subottimali. Inoltre, vengono fornite le principali nozioni teoriche sulle metodiche di congelamento classiche e su quelle alternative per il <i>long-term storage</i> di cellule e tessuti, necessarie per lo svolgimento della parte sperimentale in laboratorio, prevista nel modulo di "Tecniche di crioconservazione dei gameti".</p>
<p><b>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</b></p>	<p>La prova finale è eseguita con modalità di esame orale.</p> <p>Durante il CI non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e anche perchè la partecipazione attiva degli studenti e l'interazione con i docenti del corso permette di valutare quotidianamente il grado di apprendimento dei concetti presentati a lezione.</p>
<p><b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b></p>	<p>Al fine di garantire un'ottima preparazione per la prova finale, il docente mette a disposizione degli studenti tutto il materiale didattico (libri in consultazione, pdf delle lezioni, articoli scientifici, ecc.) utilizzato nel corso. Le date d'esame vengono calendarizzate, cercando</p>

	di accordare le preferenze degli studenti. Sebbene sul sito venga indicato un orario di ricevimento, il docente è disponibile per eventuali chiarimenti ed approfondimenti anche al di fuori di tali indicazioni.
<b>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</b>	Alcuni argomenti del corso verranno approfonditi attraverso la partecipazione ad attività seminariale o congressi, proposti agli studenti.

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Criobiologia dei gameti</b>
Indicazione del docente	<b>Nicola Bernabò</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività didattica nell'ambito dei CdS in Biotecnologie, Biotecnologie della Riproduzione e Medicina Veterinaria, relativa alla Fisiologia di organi ed apparati ed alla Biologia dei gameti. L'attività di ricerca è incentrata sullo studio della Fisiologia dei gameti, sulle loro interazioni con fattori ambientali tra cui la temperatura, e sulla modellizzazione computazionale della interazione gamete-ambiente.
Settore disciplinare	<b>del docente: VET/02; dell'insegnamento: BIO/10</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Dato che per poter comprendere in modo ottimale gli argomenti trattati nel corso lo studente deve possedere nozioni sulla biologia dei gameti e sull'anatomia, fisiologia ed endocrinologia riproduttiva, il corso trova la sua naturale collocazione alla fine del primo anno del CdS, nel mese di giugno-luglio.
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	L'insegnamento è integrato con il modulo di "Interazione gamete-ambiente", andando a costituire il corso integrato (CI) denominato "Criobiologia". La parte teorica, pratica e la prova finale del corso è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico con l'altro docente del CI.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)  Il corso fornisce, mediante lezioni frontali in lingua italiana, un quadro completo ed aggiornato delle interazioni molecolari che i gameti mettono in opera con gli ambienti naturali (i tratti genitali maschile e femminile) ed artificiali (terreni di coltura, media per la crioconservazione di cellule e tessuti, sistemi di stoccaggio e conservazione, ecc.). Inoltre sono fornite allo studente conoscenze di criobiologia applicata ai gameti, necessarie per la comprensione degli argomenti trattati nell'altro modulo del corso integrato, e vengono fornite le basi delle metodiche di modellizzazione delle interazioni. In tal modo lo studente acquisirà la capacità di operare in tre contesti diversi e complementari: in vivo, in vitro ed in silico.  Tale tipo di conoscenza servirà allo studente per affrontare in modo critico le diverse metodologie applicate alla coltura, manipolazione e



crioconservazione dei gameti sia umani che animali. A tal fine il corso prevede sia lezioni frontali (circa il 50% del tempo) che attività esercitazionale sia guidata che autonoma (50% del tempo). Le esercitazioni saranno condotte sia in laboratorio, grazie alla disponibilità di laboratori didattici equipaggiati per accogliere 20-30 studenti in postazioni individuali, che in aula informatica data la disponibilità di computers individuali dove sono preinstallati i software utilizzati per la modellizzazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Al termine del corso verranno valutate:

- la conoscenza teorica degli argomenti trattati, mediante un esame orale;
- la capacità di applicare le conoscenze teoriche sia alle principali operatività di laboratorio (realizzazione di terreni, allestimento di protocolli di crioconservazione dei gameti, valutazione dei danni da congelamento nei gameti, ecc.) che informatiche (realizzazione di database, accesso a database in rete, realizzazione di modelli computazionali mediante software open-source, ecc.), mediante prove pratiche reali e/o simulate.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Durante le lezioni pratiche svolte dallo studente sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento, sia sotto forma di esercitazione individuale che di gruppo, verrà valutata la capacità dello studente di elaborare protocolli sperimentali, di applicarli correttamente, di raccoglierne ed analizzarne correttamente i dati. In particolare grande attenzione sarà posta al rigore metodologico ed alla capacità dello studente di trasformare un problema astratto in un quesito scientifico ed analizzarne correttamente, anche da un punto di vista statistico, l'esito.

Abilità comunicative (communication skills)

L'abilità comunicativa dello studente viene valutata in modo specifico:

- in itinere, durante tutto il corso, che grazie alla grande quantità di attività pratica guidata ed al favorevole rapporto docenti/studenti consente un continuo dialogo tra studenti e docente;
- durante la prove di esame finale.

In particolare verrà valutata la capacità di comunicare con un linguaggio scientifico e con rigore.

Capacità di apprendimento (learning skills)

L'organizzazione del corso in moduli di tre settimane posti in serie, consente da una parte allo studente di verificare i propri saperi prima di passare al modulo seguente, dall'altra al docente di modulare il carico

	<p>didattico e l'approfondimento delle nozioni fornite in base alle necessità del singolo e della classe.</p> <p>La forte integrazione tra lezioni frontali ed attività pratica consente ai docenti del CI di seguire in maniera individuale i singoli studenti così da poter far raggiungere il target formativo finale in modo uniforme ed adeguato ad un numero il più elevato possibile di studenti.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Il CI prevede una integrazione fortissima tra lezioni frontali ed attività pratica.</p> <p>Nella prima settimana del CI verranno dati allo studente gli elementi teorici per affrontare con successo le attività pratiche e verranno proposte le prime esercitazioni, inerenti metodiche di base (realizzazione di terreni, coltura di gameti, test valutazione dell'integrità e vitalità cellulare). Successivamente verranno approfonditi i concetti biochimici e molecolari relativi agli argomenti precedentemente svolti e, in parallelo, la complessità delle esercitazioni crescerà (refrigerazione di gameti, congelamento e scongelamento, test di valutazione funzionale, uso dei software di modellizzazione). Durante l'ultima settimana gli studenti, sia individualmente che in gruppo, allestiranno protocolli completi sia in laboratorio che in aula informatica. I risultati verranno discussi ed approfonditi con i docenti del CI.</p> <p>L'ultima settimana sarà dedicata allo studio individuale, fatta salva la disponibilità del docente alla realizzazione di seminari e lezioni di ripasso od approfondimento su argomenti richiesti dagli studenti.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Durante il CI non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docenti del CI che consente di verificare in modo continuativo il grado di apprendimento del singolo studente e del gruppo.</p> <p>La prova finale è eseguita con modalità di esame orale.</p> <p>Nella valutazione finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente analizzate durante le settimane di esercitazioni svolte insieme al personale docente e tecnico scientifico.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Durante il corso i docenti sono completamente dedicati all'attività di formazione teorico-pratica dello studente a cui viene messo a disposizione tutto il materiale didattico (libri in consultazione, slides usate a lezioni, articoli scientifici, materiale multimediale, protocolli di laboratorio ecc.). A tal proposito è cura del docente sia utilizzare il più possibile letteratura Open Access, sia materiale presente in rete e di libero accesso. Tutti i software utilizzati sono free, liberamente</p>

	<p>scaricabili e fruibili da tutti.</p> <p>La data della prova di esame finale viene fissata al termine del corso insieme agli studenti. Ulteriori appelli di esame vengono calendarizzati dal docente con una cadenza mensile.</p> <p>Il docente assicura la sua disponibilità per il ricevimento durante tutto l'arco della settimana (previa richiesta via e-mail con uno-due giorni di anticipo); inoltre è amministratore del gruppo Facebook "Biotecnologie della Riproduzione" specificatamente dedicato agli scambi ed alle comunicazione con e fra gli studenti del CdS.</p> <p>Infine il docente svolge attività di tutorato personalizzato specificamente rivolto a 4-5 studenti del I anno del CdS, al fine di identificare con tempestività eventuali problemi incontrati dallo studente durante il percorso di studi e conseguentemente sviluppare per tempo azioni correttive volte ad un suo pronto reinserimento nel percorso formativo.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>Uno dei pilastri fondamentali nell'organizzazione del corso è la continua interconnessione tra attività didattica e di ricerca del docente. Infatti, dato che questa è esattamente incentrata sugli argomenti del corso, sarà possibile sia fornire agli studenti nozioni aggiornate sia lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere, ecc. Anche la parte pratica potrà trarre vantaggio dalla disponibilità di strumentazioni dedicate, metodologie innovative, reagenti specifici, ecc.</p> <p>Infine, grazie alla rete di collaborazioni dei docenti del CI nella materia oggetto dell'insegnamento, ogni anno possono essere proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Andrologia I</b>
Indicazione del docente	<b>Alberto Contri</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività didattica triennale per il CdS in Biotecnologie della Riproduzione nell'ambito dell'Andrologia veterinaria. L'attività didattica e di supporto agli studenti, sottoforma di attività esercitazionale pratica e di supporto nello sviluppo di tesi sperimentali, sia nel CdS di Medicina Veterinaria che in quello di Biotecnologie della Riproduzione, è stata sviluppata, nell'arco di 7 anni, nell'ambito del SSD VET/10, in gran parte su tematiche inerenti l'Andrologia veterinaria. L'attività di ricerca è stata sviluppata su tematiche inerenti la riproduzione animale, con particolare riferimento all'Andrologia ed alla Semiologia dei grandi animali, come testimoniato dalle pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate.
Settore disciplinare	<b>VET/10</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Corso monodisciplinare di durata bisettimanale collocato nel periodo di marzo-aprile del primo anno del CdS. Il corso non prevede specifici corsi propedeutici.
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	Il corso è propedeutico al corso di Andrologia II. Il corso è monodisciplinare.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)  Il corso si sviluppa su lezioni frontali in lingua italiana, corredate da lezioni esercitazionali per l'applicazione e l'affinamento delle metodologie di laboratorio inerenti l'andrologia e la seminologia. Attraverso le lezioni frontali lo studente acquisisce le competenze teoriche necessarie per recepire, capire in maniera critica ed applicare le tecniche diagnostiche di base utilizzate nel laboratorio andrologico, nonché la base delle tecniche di manipolazione e di conservazione del materiale seminale nelle specie domestiche. La parte esercitazionale occupa circa il 50% delle ore disponibili e prevede l'applicazione pratica delle metodiche illustrate nelle lezioni frontali e l'utilizzo delle principali attrezzature di base ed avanzate presenti nel laboratorio andrologico.  Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)  L'acquisizione dei crediti relativi al corso è subordinata al superamento

	<p>di un esame orale finale. Per mezzo di tale prova il docente valuta la capacità del discente di acquisire, elaborare in maniera critica ed esporre le tematiche sviluppate durante le lezioni frontali. Inoltre, viene valutata la capacità di approfondimento autonomo dello studente su tematiche legate al corso.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Le lezioni pratiche prevedono la fattiva attività degli studenti che, sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento, svolgono autonomamente le principali metodiche attuate nel laboratorio andrologico. In tale contesto il docente, oltre a verificare l'acquisizione delle metodologie sviluppate durante le lezioni frontali, può testare la capacità degli studenti di analizzare, elaborare e correggere le problematiche legate all'attività sperimentale e la capacità di analizzare in maniera critica i risultati ottenuti.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Le capacità comunicative dello studente vengono valutate in varie fasi del corso. Durante le lezioni frontali il docente è in grado di verificare immediatamente le capacità di elaborazione delle tematiche affrontate attraverso le richieste di chiarimento avanzate dagli studenti. Durante l'attività esercitazionale, il docente può verificare la capacità del discente di esporre la propria esperienza sulle problematiche relative al procedimento sperimentale. Infine, l'esame orale finale permette al docente di verificare complessivamente le capacità espositive delle basi teoriche e delle metodologie pratiche acquisite durante l'intero corso.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Il corso si articola, nell'ambito di circa due settimane, su lezioni frontali ed esercitazionali. Tale organizzazione consente al discente di applicare in stretta continuità temporale, le nozioni teoriche apprese durante le lezioni frontali alle attività pratiche. Inoltre tale vicinanza temporale permette di far emergere lacune ed imprecisioni individuali, stimolando la richiesta di chiarimenti puntuali che possono migliorare le basi teoriche e le metodologie di tutti gli studenti. Infine la successione delle ore di didattica frontale e la successiva applicazione pratica costringe lo studente ad approfondire e rivedere continuamente le nozioni teoriche, permettendo di avere, al termine dell'insegnamento, un elevato livello di conoscenza teorico-pratica in un rilevante numero di studenti.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>L'insegnamento si articola in lezioni teoriche, scandite da attività pratica. Nella prima settimana lo studente riceve le nozioni di base relative all'anatomia, all'endocrinologia del maschio ed alla raccolta del materiale seminale nelle specie domestiche. Nell'ambito di tale settimana è prevista una prima parte esercitazionale su organi anatomici ed una dimostrativa delle tecniche di raccolta seminale nelle specie domestiche. Inoltre sono fornite allo studente le basi, sia teoriche che pratiche, delle metodologie del laboratorio seminologico. Nella seconda</p>

	<p>settimana, sono sviluppate le lezioni teoriche inerenti la struttura e la funzione di gamete maschile e le metodiche avanzate di analisi del materiale seminale. Tali manualità sono poi effettuate dallo studente, nella pratica, nelle ore di laboratorio dedicate a tale attività. In questa fase lo studente è spinto a mettere in pratica le tematiche affrontate, ad elaborarle in maniera critica, e ad esporre i risultati ottenuti, rilevando le eventuali criticità.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>La verifica dell'acquisizione, da parte dello studente, delle nozioni teoriche e delle metodologie applicative inerenti il corso è effettuata mediante un esame finale orale. Non sono previste prove di profitto in itinere, poiché il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche che il livello di apprendimento è continuamente verificato dal docente durante le attività esercitazionali.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>All'inizio del corso il docente chiarisce agli studenti gli argomenti, le finalità e le modalità di espletamento del corso. Inoltre è esposta la modalità ed i criteri utilizzati nell'esame finale. Il docente rende disponibili le presentazioni effettuate ed eventuali testi di consultazione, oltre agli strumenti per effettuare autonomamente da parte degli studenti, approfondimenti mirati alle tematiche trattate. La data della prova finale è stabilita durante le settimane di svolgimento dei corsi, in accordo con le esigenze degli studenti. Le successive prove di esame sono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. Il docente si rende disponibile a ricevere gli studenti ogni qualvolta ne facciano richiesta, compatibilmente con gli impegni di entrambi. Pertanto non è stabilito un giorno specifico per il ricevimento.</p> <p>Infine il docente svolge attività di tutorato personalizzato specificamente rivolto a 4-5 studenti del I anno del CdS, al fine di identificare con tempestività eventuali problemi incontrati dallo studente durante il percorso di studi e conseguentemente sviluppare per tempo azioni correttive volte ad un suo pronto reinserimento nel percorso formativo.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L'attività di ricerca del docente si sviluppa, in parte, su tematiche inerenti la disciplina insegnata. Tale attività si riverbera, pertanto, sia sulla parte di teoria, attraverso approfondimenti personali e discussione di dati specifici raccolti, che sulla parte esercitazionale e metodologica.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea CI: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>IVM e IVF</b>
Indicazione del docente	<b>Luisa Gioia</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Attività didattica decennale svolta:</p> <p>1) nel CdS Interfacoltà (tra la Facoltà di Medicina Veterinaria e di Agraria) in Biotecnologie dell'Università degli Studi di Teramo, relativa agli insegnamenti di "Fisiologia cellulare I" e "Fisiologia cellulare e Laboratorio di colture cellulari" (SSD VET02);</p> <p>2) nel CdS magistrale Interateneo (tra l'Università di Teramo e l'Università G. D'Annunzio di Chieti-Pescara) di Biotecnologie della riproduzione, rivolta ai seguenti insegnamenti del SSD VET02: "Fecondazione in vitro e Metodologie FIVET", "Interazione spermatozoo-oocita e Fecondazione in vitro", "Tecniche di IVM e IVF".</p> <p>Inoltre, nel CdS magistrale il docente svolge ogni anno anche un corso di "Fisiologia cellulare/Culture cellulari" rivolto al recupero di obblighi formativi aggiuntivi.</p> <p>In entrambi i CdS in aggiunta alla attività didattica il docente da sempre svolge attività di supporto e supervisione per l'allestimento e la stesura di tesi, alcune di tipo compilativo e la maggior parte di tipo sperimentale, su argomenti prevalentemente inerenti la Biologia dei gameti.</p> <p>Durante la sua formazione post-laurea, il docente ha svolto un Dottorato di ricerca in "Endocrinologia della Riproduzione" presso l'Università degli Studi di Bologna, concretizzando la sua attività di ricerca nell'elaborazione e discussione di una tesi di Dottorato inerente metodiche di IVM del gamete femminile dal titolo "Regolazione intrafollicolare della divisione meiotica nella cellula uovo".</p> <p>Complessivamente l'attività di ricerca del docente, svolta nell'arco di un ventennio, si è collocata sin dall'inizio in ambito riproduttivo ed è stata principalmente rivolta alla Biologia e Fisiologia cellulare dei Mammiferi ed in particolare indirizzata alla Biologia e alla funzione dei gameti e al Controllo dell'attività follicolare. L'attività di ricerca è testimoniata da numerosi prodotti scientifici nazionali ed internazionali, consultabili sul sito PUBMED <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a></p>
Settore disciplinare	<b>VET/02</b>
Posizionamento nel calendario didattico	L'insegnamento è integrato con il modulo di "Biologia dei gameti", andando a costituire un corso integrato (CI) denominato "Biologia dei gameti e tecniche di IVM e IVF", della durata mensile che si colloca nel mese di aprile-maggio del primo anno del CdS, a seguito dei corsi propedeutici nei contenuti didattici di "Struttura e funzione dell'apparato riproduttore", "Andrologia I" e "Marcatori molecolari nella riproduzione".

Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	<p>Per poter sostenere l'esame del CI è necessario aver effettuato il recupero di eventuali debiti formativi (obblighi formativi aggiuntivi) riscontrati nel percorso formativo dello studente in ingresso al CdS e/o evidenziati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell'insegnamento di Fisiologia cellulare/Culture cellulari.</p> <p>A tale proposito ogni anno accademico il CdS organizza prima dell'inizio delle lezioni uno specifico corso di recupero nella materia suddetta.</p> <p>Non sono previste propedeuticità con altri insegnamenti del CdS. Il CI è propedeutico nei contenuti didattici al corso di Embriologia.</p> <p>Trattandosi di un corso integrato, la parte teorica, pratica, e la prova finale del corso è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico con l'altro docente del CI. I docenti del CI vantano anche una comune attività di ricerca pienamente attinente agli argomenti trattati.</p>
Obiettivi formativi	<p>Trattandosi di un corso integrato, gli obiettivi formativi dell'insegnamento, di seguito riportati, sono pienamente condivisi e coordinati con il docente del modulo di "Biologia dei gameti".</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Partendo dal background conoscitivo acquisito dai corsi precedenti e dalle solide basi teoriche fornite allo studente attraverso l'altro modulo dei CI, relative ai meccanismi endocrini, paracrini, cellulari e molecolari che guidano la differenziazione, accrescimento e maturazione della cellula uovo, il corso di "IVM e IVF" fornisce le conoscenze teoriche e pratiche relative alle metodologie applicate in medicina della riproduzione per riprodurre in vitro i processi fisiologici della maturazione della cellula uovo e della fecondazione. Le approfondite conoscenze teoriche fornite a riguardo, consentono allo studente di acquisire le capacità operative per riprodurre in laboratorio le tecniche di coltura dei gameti inerenti ai processi di maturazione dell'ovocita e della fecondazione. Il processo di apprendimento si realizza durante il corso grazie ad una intensa attività pratica/esercitazionale che occupa circa la metà delle ore del CI e che lo studente realizza inizialmente sotto la guida e la supervisione del docente e del personale di laboratorio competente, poi progressivamente in modo sempre più autonomo, grazie alla possibilità fornita allo studente di svolgere le proprie attività di laboratorio in modo individuale, operando in laboratori didattici equipaggiati per accogliere 20-30 studenti in postazioni individuali.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge</p>



and understanding)

Alla fine del CI, mediante un esame orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso e la capacità dello studente di ricordare tali conoscenze alle metodologie acquisite durante il corso. Lo studente dovrà pertanto dimostrare di possedere la capacità di integrare le conoscenze teoriche e metodologiche acquisite, per poter operare sia in ambito sperimentale che in quello delle biotecnologie della riproduzione applicate in campo zootecnico come pure in PMA.

In sede di esame attraverso una prova pratica simulata o direttamente in laboratorio viene inoltre valutata la capacità dello studente di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere quesiti operativi che richiedono abilità nel gestire le strumentazioni di laboratorio e una buona conoscenza delle metodologie e dei protocolli utilizzati nelle comuni tecniche applicate alle biotecnologie della riproduzione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Durante le lezioni pratiche svolte dallo studente sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento e del personale tecnico scientifico di supporto viene valutata la capacità dello studente ad impostare autonomamente o attraverso lavoro di gruppo prove sperimentali a diversi gradi di complessità. Durante le esercitazioni che lo studente realizza nel corso di ciascun insegnamento, ciascun docente del CI può valutare le sue abilità metodologiche, nonché la capacità di analisi e di risoluzione delle criticità sperimentali e la capacità di gestione ed elaborazione dei risultati ottenuti in tempo reale.

Abilità comunicative (communication skills)

L'abilità comunicativa dello studente viene valutata in modo specifico durante l'organizzazione di protocolli sperimentali svolti durante le esercitazioni in stretta relazione con il docente ed il personale tecnico, nonché durante l'esposizione orale nella prova finale. Inoltre, grazie alla attiva collaborazione con i colleghi di Statistica, vengono offerti agli studenti anche gli strumenti metodologici di base per gestire i dati scientifici ottenuti ed imparare a proporli con il rigore richiesto nei contesti scientifici.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le modalità di organizzazione del corso integrato, che si articola in un approfondimento monotematico teorico-pratico della durata di tre settimane, consente a ciascun docente, lavorando al fianco dello studente, di valutare in tempo reale il suo grado di apprendimento verificando individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le abilità metodologiche e le criticità in diversi contesti operativi.

Inoltre, come accade per tutti gli insegnamenti del CdS, la valutazione

	<p>complessiva dell'apprendimento viene effettuata al termine del corso integrato. La scelta di questa organizzazione didattica è utile da un lato per spingere lo studente a verificare i suoi saperi prima di passare all'insegnamento successivo, e dall'altro per offrire al docente la possibilità di modulare la sua attività didattica al grado di apprendimento della classe e, sfruttando la forte componente di lavoro individuale, far raggiungere il target formativo finale in modo uniforme ed adeguato ad un elevato numero di studenti.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Durante il CI, le lezioni frontali di approfondimento teorico si affiancano alle lezioni metodologiche relative alle tecniche di IVM e IVF che vengono svolte in laboratorio. In sintesi, il corso integrato si articola in una prima settimana dove la parte teorica occupa la maggior parte dell'impegno didattico dello studente: in questa prima fase vengono messe a disposizione dello studente in modo progressivo anche le metodologie di base che si svolgono in laboratorio (coltura cellulare, isolamento e preparazione dei gameti, valutazione dei gameti, ecc.) e tutte le informazioni utili ad un uso autonomo delle strumentazioni dedicate. Nella seconda settimana la parte esercitazionale diventa prevalente: lo studente applica le metodologie apprese a modelli sperimentali via via più complessi (maturazione in vitro di gameti, fecondazione in vitro, ecc.) e progressivamente acquisisce le capacità operative per svolgere, sempre sotto la supervisione del docente e/o del personale di laboratorio dedicato ma in modo completamente autonomo, la parte sperimentale in laboratorio con propri protocolli. I risultati ottenuti vengono discussi collegialmente alla presenza dei docenti. La settimana successiva viene dedicata ad un ripasso generale delle nozioni teoriche con momenti di approfondimento verticale grazie anche al supporto di colleghi (statistici, operatori della PMA, ecc.), mentre lo studente continua a svolgere la sua attività di laboratorio.</p> <p>Al termine del CI un'intera settimana è riservata allo studio individuale da parte dello studente, con l'obiettivo di sostenere al termine di questo arco temporale la prova finale di esame di profitto.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Durante il CI non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docenti che consente di verificare in modo continuativo e in tempo reale il grado di apprendimento del singolo studente e del gruppo.</p> <p>La prova finale di esame del CI è eseguita con modalità di esame orale.</p> <p>Inoltre, le capacità metodologiche dello studente e la sua capacità di utilizzo delle strumentazioni di laboratorio relative al corso, possono essere verificate attraverso una prova pratica simulata o direttamente in laboratorio.</p> <p>Nella valutazione finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente, analizzate dal docente e dal personale tecnico-scientifico durante le settimane di esercitazioni.</p>

<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Durante il CI i docenti sono completamente dedicati all'attività di formazione teorico-pratica dello studente a cui viene messo a disposizione tutto il materiale didattico (libri in consultazione, materiale ppt o pdf delle lezioni, dispense, protocolli di laboratorio, articoli scientifici, ecc.).</p> <p>La data della prova finale viene fissata al termine del corso insieme agli studenti. Successivamente, le prove finali vengono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. Le date degli appelli di esame sono consultabili sul sito web di Ateneo dove è anche possibile effettuare l'iscrizione all'esame di profitto mediante procedura informatizzata on-line.</p> <p>Il docente può indicare una specifica giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito. Nel caso in cui non venga specificato un giorno di ricevimento, il docente è disponibile in qualsiasi giorno della settimana, previo appuntamento concordato con lo studente telefonicamente o per email.</p> <p>Il docente è iscritto al gruppo Facebook di Biotecnologie della Riproduzione al fine di mantenere un tutoraggio continuativo con il gruppo di studenti iscritti al CdS.</p> <p>Inoltre il docente ha anche il ruolo di docente referente del CdS e svolge nei confronti degli studenti una continua attività di orientamento sia in ingresso al CdS che in itinere, fornendo informazioni approfondite sul corso di studi e consigli personalizzati nei casi in cui vengano segnalate problematiche individuali da parte degli studenti.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L'organizzazione ed i contenuti del corso integrato portano ad un'impostazione fortemente di ricerca della disciplina. In particolare, l'attività di ricerca del docente, essendo molto affine all'argomento di insegnamento, entra pesantemente nel percorso arricchendo sia la parte di formazione teorica (lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere, ecc.) che quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative, ecc.). Gli studenti che per la prova finale prevista al termine del CdS scelgono di preparare una tesi di tipo sperimentale con il docente del corso come relatore, svolgono attività di ricerca su progetti in corso di svolgimento presso i laboratori di ricerca cui fa capo il docente. Infine, grazie alla rete di collaborazioni del docente nella materia oggetto di insegnamento, ogni anno possono essere proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni, ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Embriologia</b>
Indicazione del docente	<b>Pasqualino Loi</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Il docente possiede un'esperienza ventennale nell'ambito dell'embriologia sperimentale e del controllo dell'attività riproduttiva delle specie di interesse zootecnico. La sua attività scientifica si è concretizzata nella pubblicazione di oltre 70 lavori su riviste ISI con peer review. I suoi lavori sono stati pubblicati nelle migliori riviste di riproduzione (Biology of Reproduction, Reproduction, Theriogenology) ma anche in riviste multidisciplinari quali Nature Biotechnology, PNAS e Trends in Biotechnology. Inoltre, ha formato personale specializzato in tecniche di fecondazione assistita di centri di terapia dell'infertilità umana, sia nazionali che internazionali.
Settore disciplinare	<b>VET/02</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Corso collocato nel primo anno del CdS nel periodo di maggio-giugno a seguito dei corsi propedeutici nei contenuti didattici di "Struttura e funzione dell'apparato riproduttore", "Andrologia I" e "Biologia dei gameti e tecniche di IVM e IVF"
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>7</b>
Numero di ore	<b>49</b>
Eventuali propedeuticità	<p>Per poter sostenere l'esame del corso è necessario aver effettuato il recupero di eventuali debiti formativi (obblighi formativi aggiuntivi) riscontrati nel percorso formativo dello studente in ingresso al CdS e/o evidenziati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell'insegnamento di "Fisiologia cellulare/Culture cellulari".</p> <p>A tale proposito ogni anno accademico il CdS organizza prima dell'inizio delle lezioni uno specifico corso di recupero nella materia suddetta.</p> <p>Non sono previste propedeuticità con altri insegnamenti del CdS.</p> <p>Il corso segue nei contenuti didattici il corso di "Biologia dei gameti e tecniche di IVM e IVF".</p>
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Il corso, che ha sempre avuto un ottimo livello di gradimento tra gli studenti, fornisce le conoscenze sulla Embriologia attraverso lezioni</p>

	<p>frontali organizzate in modo informale, finalizzate a suscitare interesse nello studente e a renderlo partecipe dell'affascinante disciplina della biologia dello sviluppo. Le lezioni sono integrate da filmati che facilitano la memorizzazione di eventi biologici complessi. Durante il corso il docente dedica un'attenzione particolare ad informare gli studenti sulle ricerche scientifiche più recenti pubblicate nell'ambito della propria materia di insegnamento e relative agli aspetti etici delle manipolazioni embrionali più invasive.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>La piena comprensione dell'embriologia sperimentale è possibile solo se si possiede una giusta conoscenza della fisiologia dei gameti e dello sviluppo embrionale. Gli studenti sono quindi chiamati ad applicare le conoscenze acquisite nei corsi propedeutici nei contenuti didattici all'Embriologia.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Questo parametro viene considerato relativamente agli aspetti etici di alcune tecniche di Embriologia sperimentale, quali la clonazione, la produzione di animali transgenici e sulle tecniche invasive di riproduzione assistita in medicina. Gli studenti ricevono tutte le informazioni scientifiche e lo stato dell'arte più avanzato della materia per essere messi in condizioni di giudicare in modo autonomo vantaggi, rischi, e problemi derivanti dalle tecnologie embrionali suddette.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Il docente, partendo dalla consapevolezza dell'importanza di migliorare le capacità comunicative degli studenti, stimola e valuta le loro abilità comunicative chiedendo continuamente un parere sugli argomenti trattati ed incoraggiandoli a dare le interpretazioni personali di un determinato meccanismo biologico.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Le lezioni del corso affrontano tematiche fortemente coinvolgenti e sono strutturate dal docente in modo tale che lo studente partecipi attivamente alla discussione; inoltre il docente racconta agli studenti la propria esperienza ventennale nell'ambito dell'Embriologia. Tutto questo va a vantaggio della facilità di apprendimento dei contenuti del corso da parte degli studenti.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Le lezioni frontali anticipano le esercitazioni di laboratorio. Di solito le lezioni sono impartite con il supporto di diapositive e, dove possibile, da filmati sulla micromanipolazione embrionale. Durante le attività didattiche il docente fa anche largo uso della lavagna. Le esercitazioni pratiche sono condotte con il supporto di personale di ricerca appartenente al gruppo di Embriologia (dottorati di ricerca e/o assegnisti). In considerazione della sua durata e del numero di studenti</p>

	coinvolti, il corso, pur non consentendo l'acquisizione da parte degli studenti di una totale padronanza delle complesse tecniche di manipolazione embrionale, aiuta molto ad orientare gli studenti sulle loro scelte professionali future.
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	<p>Durante il CM non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docenti che consente di verificare in modo continuativo e in tempo reale il grado di apprendimento del singolo studente e del gruppo.</p> <p>La prova finale è eseguita con esame orale.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>Gli studenti si iscrivono all'esame online usando il supporto messo loro a disposizione dall'ufficio informatico di ateneo.</p> <p>Gli studenti possono contattare il docente alla fine di ogni lezione.</p>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	<p>Nel caso vengano organizzati dei seminari con ricercatori provenienti da altre Università, anche internazionali, gli studenti sono invitati a partecipare e ciò consente loro anche l'acquisizione di CFU a scelta.</p> <p>Vengono generalmente coinvolti in progetti di ricerca solo gli studenti che scelgono di entrare come interni nei laboratori di ricerca del docente responsabile del corso al fine di svolgere attività per la stesura di una tesi sperimentale.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Funzione riproduttiva</b>
Indicazione del docente	<b>Mauro Mattioli</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività didattica decennale rivolta ad insegnamenti nel CdS in Biotecnologie nell'ambito della Fisiologia cellulare e nel CdS in Medicina Veterinaria nell'ambito della Fisiologia ed Endocrinologia degli animali domestici. L'attività di ricerca è stata indirizzata per oltre un trentennio alla fisiologia/endocrinologia della riproduzione ed in particolare alla biologia dei gameti femminile e maschile di mammifero. La ricerca di base si associa a studi di tipo biotecnologico applicati alla riproduzione assistita come evidenziato al link: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>
Settore disciplinare	del docente: <b>VET/02</b> ; dell'insegnamento: MED/40
Posizionamento nel calendario didattico	L'insegnamento è modulo del corso integrato (CI) del primo anno denominato "Struttura e Funzione dell'apparato riproduttore" di durata mensile collocato nel periodo di fine gennaio-febbraio che apre il percorso formativo del CdS dopo una fase di eventuale recupero degli obblighi formativi aggiuntivi (debiti formativi).
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>8</b>
Numero di ore	<b>56</b>
Eventuali propedeuticità	Il corso è preliminare nei contenuti al corso di "Biologia dei gameti".  L'insegnamento è modulo del corso integrato (CI) di "Struttura e funzione dell'apparato riproduttore": la parte teorica, pratica e la prova finale dell'insegnamento è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico con l'altro docente al fine di mettere in serie le informazioni anatomiche e funzionali del sistema riproduttivo.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)  Lo studente acquisisce una conoscenza dettagliata e comparata della struttura macroscopica e microscopica dell'apparato riproduttore e dei meccanismi che regolano la sua funzione. In particolare l'insegnamento fornisce un quadro completo ed aggiornato dei meccanismi endocrini, paracrini, cellulari e molecolari che regolano l'attività ovarica nei diversi stadi riproduttivi dalla pubertà, alla gravidanza, al parto e lattazione. L'acquisizione delle conoscenze di base viene approfondita e consolidata dall'esecuzione di procedure applicate alla manipolazione e

analisi valutativa delle strutture ovariche (follicoli e gameti) preliminari alle pratiche di riproduzione assistita. Le esercitazioni occupano mediamente il 35% delle ore disponibili e vengono affrontate dallo studente in modo individuale vista la disponibilità di laboratori didattici equipaggiati per accogliere gli studenti iscritti in postazioni individuali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Lo stretto rapporto individuale tra docente, assistenti tecnici in supporto alle esercitazioni e studenti consente di mantenere in itinere una buona percezione del grado di apprendimento raggiunto, mettendo di conseguenza in atto percorsi personalizzati di recupero ogni qualvolta si verificano degli scostamenti tra programma e conoscenze acquisite.

Alla fine dell'insegnamento, mediante un esame orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso integrato e la capacità dello studente di raccordare tali conoscenze con operatività di tipo sperimentale.

In sede di esame viene valutata attraverso una prova pratica simulata o direttamente in laboratorio la capacità dello studente di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere quesiti operativi che richiedono abilità nel gestire le strumentazioni di laboratorio e una buona conoscenza delle metodologie trasferite.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Al termine delle lezioni viene riservata una settimana del corso nella quale lo studente segue un percorso di autovalutazione e presenta al docente, disponibile anche in questa settimana, gli argomenti non chiari per riceverne una spiegazione personalizzata rivolta a tutti gli interessati.

Questa strategia è finalizzata a portare lo studente al momento dell'esame con una preparazione solida e cosciente.

Abilità comunicative (communication skills)

L'abilità comunicativa dello studente viene valutata in modo specifico durante l'organizzazione di protocolli sperimentali svolti durante le esercitazioni in stretta relazione con il docente ed il personale tecnico, nonché durante la prova di esame finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Le modalità di organizzazione del corso integrato, che si articola in un approfondimento monotematico teorico-pratico della durata di quattro settimane, consente al docente, lavorando al fianco dello studente, di valutare in tempo reale il suo grado di apprendimento verificando



		<p>individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le abilità metodologiche e la criticità in diversi contesti operativi. La scelta di questa organizzazione didattica è utile per spingere lo studente a verificare i suoi saperi prima di passare all'insegnamento successivo e dall'altro per offrire al docente la possibilità di modulare la sua attività didattica al grado di apprendimento della classe e, sfruttando la forte componente di lavoro individuale, far raggiungere il target formativo finale in modo uniforme ed adeguato ad un elevato numero di studenti.</p>
Metodologia di insegnamento	di	<p>Le lezioni frontali di approfondimento teorico si affiancano alle lezioni in laboratorio. In sintesi il corso si articola in una prima settimana dove la parte teorica occupa la maggior parte dell'impegno didattico dello studente: in questa prima fase vengono messe a disposizione dello studente in modo progressivo anche le metodologie di base che si svolgono in laboratorio e tutte le informazioni utili ad un autonomo uso delle strumentazioni dedicate. Nella seconda settimana la parte esercitazionale diventa prevalente: lo studente applica le metodologie apprese a modelli sperimentali via via più complessi (definizione della fase del ciclo estrale sulla base delle caratteristiche macroscopiche della gonade femminile raccolta in sede di macellazione, isolamento dei follicoli ovarici mediante l'ausilio di stereomicroscopi, analisi e valutazione della qualità del follicolo, isolamento dei gameti mediante diverse tecniche, valutazione dello stadio morfofunzionale del complesso cumulo-oocita, valutazione dello stadio nucleare della cellula uovo dopo fissazione e colorazione mediante tecniche di microscopia ottica e a fluorescenza). La terza e quarta settimana lo studente autonomamente svolge la parte sperimentale in laboratorio con propri protocolli. I risultati ottenuti vengono discussi collegialmente alla presenza dei docenti del CI. L'ultima settimana viene dedicata allo studio individuale per sostenere al termine la prova finale.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere		<p>Durante il CI non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docenti che consente di verificare in modo continuativo e in tempo reale il grado di apprendimento del singolo studente e del gruppo.</p> <p>La prova finale viene eseguita con modalità di esame orale.</p> <p>Nella valutazione finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente analizzate durante le esercitazioni svolte insieme al personale docente e tecnico scientifico.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti		<p>Durante il corso i docenti sono completamente dedicati all'attività di formazione teorico-pratica dello studente a cui viene messo a disposizione tutto il materiale didattico (libri in consultazione, ppt usate</p>

	<p>a lezioni, dispense e protocolli di laboratorio, ecc.). La data della prova finale viene fissata al termine del corso insieme agli studenti. Successivamente, le prove finali vengono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. Il docente ha una giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito. Un docente coinvolto nel CI è iscritto al gruppo Facebook di Biotecnologie della Riproduzione al fine di mantenere un tutoraggio continuativo con il gruppo di studenti iscritti al CdS.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L'organizzazione ed i contenuti del corso portano ad un'impostazione fortemente indirizzata alla ricerca. Favorisce l'introduzione alla ricerca l'attività di ricerca del docente che, essendo molto affine all'argomento di insegnamento, entra con frequenti arricchimenti nel percorso arricchendo sia la parte di formazione teorica (lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere ecc.) che quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative, ecc.).</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Marcatore molecolari nella riproduzione</b>
Indicazione del docente	<b>Cinzia Rapino</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività di esercitazioni teorico-pratiche di laboratorio nell'ambito del corso di insegnamento "Metodologie Biochimiche" del CdS in Biotecnologie della Facoltà. Attività didattica di insegnamento al corso di "Biochimica Enologica" del CdS in Viticoltura ed Enologia della Facoltà di Bioscienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Ambientali dell'Ateneo di Teramo. Attività di ricerca indirizzata verso lo studio della biochimica del sistema endocannabinoide in cellule e tessuti umani e, in particolare, nei processi riproduttivi femminili e maschili di mammifero come testimoniata da pubblicazioni scientifiche riportate sulla banca dati PubMed.
Settore disciplinare	<b>BIO/10</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Corso monodisciplinare collocato nel periodo di Marzo-Aprile del primo anno del CdS a seguito del corso di insegnamento di "Struttura e funzione dell'apparato riproduttore".
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	Per poter sostenere l'esame del corso è necessario aver effettuato il recupero di eventuali debiti formativi (obblighi formativi aggiuntivi) riscontrati nel percorso formativo dello studente in ingresso al CdS e/o evidenziati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell'insegnamento di "Biochimica e Biologia Molecolare".  A tale proposito ogni anno accademico il CdS organizza prima dell'inizio delle lezioni uno specifico corso di recupero nella materia suddetta.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)  Il corso, attraverso lezioni frontali e esercitazioni pratiche di laboratorio in lingua italiana, consente allo studente di impadronirsi di un nucleo di conoscenze che formano le basi molecolari e cellulari della fertilità. Ciò implica l'assimilazione di conoscenze che riguardano: - la natura biochimica delle diverse classi di composti che svolgono attività di messaggeri intra- ed inter-cellulari;

	<p>- le inter-relazioni che consentono l'integrazione dei diversi segnali lungo vie di trasduzione che portano alla risposta biologica;  - le basi teoriche e pratiche delle metodologie che permettono l'identificazione e la quantificazione delle diverse macromolecole biologiche.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Al termine del corso di insegnamento, mediante un esame finale orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso e la padronanza dello studente delle metodologie biochimico-molecolari di applicazione al campo della riproduzione attraverso prove di laboratorio simulate.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Le lezioni frontali hanno lo scopo di fornire allo studente nozioni di base che consentiranno di raggiungere capacità proprie organizzative sperimentali nelle esercitazioni pratiche di laboratorio. Con il supporto del personale tecnico scientifico verranno svolte attività di laboratorio affrontando lavori sperimentale di gruppo dove ciascun studente mette in pratica la propria abilità, capacità di analisi e di giudizio critico dei risultati ottenuti in tempo reale.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>La capacità dello studente di comunicare in senso scientifico le conoscenze acquisite verranno valutate in sede di esame finale. Tuttavia, nell'ambito delle lezioni sia teoriche che pratiche, il docente titolare potrà seguire, in maniera interattiva attraverso quesiti aperti, le abilità comunicative di ciascun studente.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>L'impostazione del corso, in cui coesistono aspetti teorici e pratici spalmati su arco temporale ristretto (tre settimane), stimola lo studente a sviluppare capacità autonome nella risoluzione di problemi sperimentali che si andranno a presentare nelle attività di laboratorio programmate e, soprattutto indispensabili per esperienze lavorative future. Gli studenti devono dimostrare di avere sviluppato tali capacità di apprendimento e di analisi critica, attraverso una verifica con l'esame finale, per poter intraprendere i corsi di insegnamento successivi.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Il corso, interamente in lingua italiana, è articolato in lezioni frontali, mediante presentazioni in ppt, ed esercitazioni pratiche di laboratorio entrambi facoltativi. Più precisamente, il corso si sviluppa nell'arco di un mese (tre settimane) in cui la prima settimana è dedicata alle lezioni didattiche di tipo frontali da parte del docente titolare, durante la quale lo studente acquisisce conoscenze teoriche riguardanti la natura biochimica delle molecole come messaggeri della riproduzione e le metodologie sperimentali da applicare per la loro determinazione. Durante la seconda settimana lo studente, sotto la guida del docente titolare e del personale tecnico-scientifico di supporto, applica le</p>

	<p>metodologie acquisite per procedere alla identificazione e quantificazione di specifici marcatori molecolari della riproduzione presenti in modelli cellulari (gameti maschili e femminili) con l'ausilio di strumentazioni di spettrometria di massa e HPLC. L'ultima settimana è dedicata allo studio individuale da parte dello studente al fine del superamento della prova finale.</p>
<p>Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>La modalità di esame finale, per la valutazione degli obiettivi formativi sopra decritti, è di tipo orale e applicativo, tramite simulazione di quesiti di elaborazione sperimentale. Non sono previste verifiche di profitto in itinere dal momento che la numerosità degli studenti e l'estensione del corso consentono un'interazione attiva tra studenti e docente titolare (o personale tecnico-scientifico di supporto) con un riscontro continuo di apprendimento apportando in corso di svolgimento delle lezioni eventuali chiarimenti.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>La data della prova finale viene concertata insieme agli studenti e l'iscrizione avviene mediante procedura on-line. Il docente guida fornisce agli studenti il materiale didattico (libri in consultazione, ppt usate a lezioni, protocolli di laboratorio, articoli scientifici ecc.) per la preparazione alla prova finale. Oltre all'appello a fine corso (terza settimana del corso) sono a disposizione degli studenti ulteriori appelli d'esami con cadenza mensile. Tuttavia, Il docente guida si rende disponibile ad eventuali cambiamenti di data ed orario della prova finale in caso di indisponibilità di un certo numero di studenti. Il docente ha una giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito.</p> <p>Infine il docente svolge attività di tutorato personalizzato specificamente rivolto a 4-5 studenti del I anno del CdS, al fine di identificare con tempestività eventuali problemi incontrati dallo studente durante il percorso di studi e conseguentemente sviluppare per tempo azioni correttive volte ad un suo pronto reinserimento nel percorso formativo.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>Tra gli obiettivi di questo insegnamento è previsto un continuo approfondimento, attraverso una ricerca della letteratura scientifica biomedica aggiornata (PubMed), di nuovi potenziali marcatori molecolari da utilizzare in campo della riproduzione umana e animale. Affiancata a questa attività di ricerca bibliografica si inserisce quella propria del docente che è focalizzata sullo studio del sistema degli endocannabinoidi, quali molecole coinvolte nei processi riproduttivi maschile e femminile. Pertanto, mediante lavori scientifici del docente e collaborazioni con altri ricercatori (e progetti di ricerca affini alla disciplina) lo studente potrà arricchire le conoscenze teorico-pratiche degli argomenti trattati nel corso.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Genetica applicata alla riproduzione</b>
Indicazione del docente	<b>Alessia Colosimo</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>L'attività di didattica nel CdS triennale in Biotecnologie (Interfacoltà), relativa agli insegnamenti di "Genetica Medica" ed "Ingegneria genetica e terapia genica" (SSD MED/03) è stata svolta da oltre 8 anni. L'attività di didattica nel CdS in Biotecnologie della Riproduzione è stata svolta da oltre 5 anni, supportata dal sostegno del docente per l'allestimento e preparazione di numerose tesi sperimentali e compilative riguardanti la Genetica dell'infertilità maschile e femminile.</p> <p>L'attività di ricerca è stata principalmente indirizzata allo studio di diverse malattie monogeniche (incluse alcune responsabili d'infertilità) per l'individuazione di geni causativi e mutazioni responsabili, agli aspetti applicativi di approcci innovativi di terapia genica e/o cellulare e a metodiche innovative di diagnosi genetica prenatale e postnatale. L'attività di ricerca è testimoniata da oltre 60 lavori pubblicati su riviste internazionali soggette a peer review e consultabili su sito PubMed.</p>
Settore disciplinare	<b>MED/03</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Corso monodisciplinare di durata mensile collocato nel mese di febbraio nel secondo anno del CdS. L'insegnamento non prevede specifici corsi didattici propedeutici.
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>8</b>
Numero di ore	<b>56</b>
Eventuali propedeuticità	<p>Per la frequenza del corso è vivamente consigliato il superamento di eventuali obblighi formativi aggiuntivi (OFA), riscontrati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell'insegnamento propedeutico di "Genetica medica e applicata".</p> <p>A tale proposito, il CdS organizza corsi di recupero nella materia suddetta nel mese di gennaio di ogni anno accademico.</p>
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Al termine della parte teorica del corso, lo studente dovrà essere in possesso di conoscenze relative alle cause genetiche responsabili di infertilità maschile e femminile e dei disturbi del differenziamento sessuale. Inoltre verranno fornite allo studente conoscenze teoriche sulle metodiche di analisi diagnostica su singoli gameti o prime fasi dell'embrione durante i procedimenti di procreazione medicalmente assistita. Mediante l'attività esercitazionale di laboratorio, lo studente dovrà essere in grado di affrontare criticamente e sperimentalmente le</p>

	<p>problematiche relative alle diverse metodologie utilizzate in diagnosi genetica pre-impianto, prenatale e postnatale di malattie genetiche.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Alla fine dell'insegnamento, mediante un esame orale, verranno valutate le capacità dello studente di elaborare ed esporre in maniera autonoma e critica le conoscenze teoriche acquisite durante le lezioni frontali. Durante la prova d'esame verrà anche valutata la capacità dello studente di utilizzare correttamente le nozioni teorico/pratiche per risolvere quesiti e problemi di natura sperimentale e laboratoristica, attinenti a tematiche interdisciplinari di medicina riproduttiva.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Durante la frequentazione delle lezioni teoriche e delle esercitazioni pratiche individuali lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito capacità di pensiero critico e attitudine alla ricerca scientifica, raccogliendo i dati a disposizione e formulando giudizi personali per risolvere problemi analitici e prove sperimentali di complessità crescente. Allo stesso modo, dovrà essere capace di attuare i principi etici e deontologici nel trattamento dei dati del paziente, nella riservatezza e nel rispetto della proprietà intellettuale.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>La capacità dello studente di comunicare in maniera chiara ed efficace le conoscenze acquisite durante il corso verrà valutata durante la prova finale di esame orale e durante le attività di laboratorio, svolte a stretto contatto con il docente ed il personale tecnico dedicato. Le abilità comunicative in forma scritta di ciascuno studente verranno valutate durante la preparazione e/o la presentazione degli elaborati scritti di tesi finale.</p> <p><u>Capacità di apprendimento (learning skills)</u></p> <p>Lo studente dovrà aver sviluppato abilità di apprendimento che gli consentiranno di intraprendere in maniera autonoma gli studi successivi post-laurea (es. dottorati di ricerca) o le esperienze lavorative (es. stages professionali, contratti di lavoro). L'impostazione dell'insegnamento, basato su lezioni frontali seguite da lezioni pratiche esercitazionali, consente allo studente di trasferire immediatamente le nozioni teoriche in ambito applicativo e di acquisire una metodologia scientifica, utile per esperienze post-laurea sia in ambito di ricerca che lavorativo. L'elaborazione di una tesi scritta (sperimentale o compilativa), consentirà allo studente di ricercare autonomamente l'informazione bibliografica scientifica attinente all'argomento di tesi, raccogliere e valutare in maniera critica i dati e formulare ipotesi originali.</p>
Metodologia di insegnamento	L'insegnamento, svolto in lingua italiana, si articola in una settimana di lezioni di didattica frontale e due settimane di esercitazioni pratiche di

	<p>laboratorio (effettuate presso i laboratori di Genetica Medica dell'Università di Chieti/Pescara, che svolgono attività clinica e di ricerca). La parte teorica del corso, realizzata mediante presentazioni in PowerPoint ed esercizi interattivi sul web, è focalizzata principalmente sulla diagnosi clinica e molecolare di malattie genetiche correlate o causative di infertilità, maschile e femminile, e sulla diagnosi differenziale dei disturbi del differenziamento sessuale. Grande importanza viene anche data ai disordini da imprinting e a tutte le metodologie sperimentali avanzate che consentono di effettuare analisi di diagnosi molecolare preimpianto, pre- e post-natale. Nelle due settimane successive lo studente esegue la parte esercitazionale di laboratorio sotto la supervisione del docente e del personale tecnico-scientifico qualificato, applicando alcune delle metodologie di analisi molecolare e cellulare <i>in vitro</i> su DNA, RNA o cellule di pazienti infertili. Alla fine delle tre settimane, lo studente si dedica allo studio individuale per sostenere la prova finale.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Non sono previste prove in itinere dal momento che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche previste nel corso, e vista anche l'articolazione del corso che consente un'interazione attiva e continuativa tra docente e studenti.</p> <p>La modalità di esame prevede un colloquio orale, in cui, oltre alla nozioni teoriche, vengono anche richieste conoscenze di tipo applicativo mediante quesiti e problemi di natura sperimentale e laboratoristica.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>La modalità di iscrizione agli esami avviene mediante procedura informatizzata on-line sul sito web di Ateneo, in date precedentemente concordate con gli studenti. Una prima data di appello viene fissata nella settimana successiva a quella di fine corso (quarta settimana); gli altri appelli di esame si susseguono con cadenza mensile e sono consultabili sul sito web di Ateneo. Il docente fornisce agli studenti il materiale didattico utilizzato per le lezioni teorico-pratiche (PDF delle lezioni, articoli scientifici, protocolli di laboratorio, ecc) e rimane comunque a disposizione degli studenti durante le giornate di ricevimento (consultabili sul sito) o previo appuntamento telefonico.</p> <p>Infine il docente svolge attività di tutorato personalizzato specificamente rivolto a 4-5 studenti del I anno del CdS, al fine di identificare con tempestività eventuali problemi incontrati dallo studente durante il percorso di studi e conseguentemente sviluppare per tempo azioni correttive volte ad un suo pronto reinserimento nel percorso formativo.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>Lo svolgimento dell'attività di ricerca su tematiche specifiche del corso avviene in stretta collaborazione con i colleghi di Genetica Medica dell'Ateneo "G. D'Annunzio" di Chieti/Pescara, con i quali è attiva da anni una proficua collaborazione in termini di progetti e pubblicazioni scientifiche nel settore della genetica dell'infertilità, della diagnosi molecolare di malattie genetiche mendeliane in senso lato e del ruolo terapeutico delle cellule staminali in medicina rigenerativa. Tale attività</p>



	di ricerca costituisce un valido supporto della didattica attraverso approfondimenti tematici e discussione in aula di dati sperimentali ottenuti e non ancora pubblicati.
--	--

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA****Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Istologia diagnostica applicata a cellule e tessuti dell'apparato riproduttore</b>
Indicazione del docente	<b>Della Salda Leonardo</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Attività didattica pluriennale rivolta ad insegnamento del CdS in Biotecnologie della riproduzione nell'ambito di corsi di Fisiopatologia cellulare e nel CdS di Medicina Veterinaria verso insegnamenti di Fisiopatologia, Patologia Generale, Anatomia, Istologia e Citologia Patologica della Facoltà. L'attività di ricerca è stata indirizzata sulla patologia delle cellule e tessuti ed in particolare quella applicata all'apparato riproduttore dei mammiferi domestici, femminile e maschile, neoplastica e non, ed alle alterazioni placentari in animali sottoposti a nucleo transfert. La ricerca di base si associa a studi di tipo ultrastrutturale e di biologia molecolare applicati alla riproduzione come testimoniata da pubblicazioni visibili su <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>
Settore disciplinare	<b>VET/03</b>
Posizionamento nel calendario didattico	Il corso è collocato nel mese di febbraio del secondo anno del CdS.
Tipologia di attività formativa	<b>caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>5</b>
Numero di ore	<b>35</b>
Eventuali propedeuticità	Per poter sostenere l'esame del corso è necessario aver sostenuto l'esame del CI di "Struttura e Funzione dell'apparato riproduttore" del primo anno del CdS.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding) Il corso, mediante lezioni frontali in lingua italiana, mira a chiarire in dettaglio l'eziologia ed i meccanismi patogenetici che sono alla base delle alterazioni dell'omeostasi delle cellule germinative costituenti l'apparato genitale femminile degli animali e della donna, mediante gli aspetti citologici ed istopatologici. Particolare rilievo assumerà inoltre, in tale contesto, la trattazione dei meccanismi evolutivo-patogenetici, ormonali e non, che presiedono e regolano l'instaurarsi ed il divenire delle lesioni a carattere degenerativo, infiammatorio, immunopatologico, coinvolgenti gli organi ed i tessuti in oggetto. La conoscenza di base serve per affrontare in modo critico le diverse metodologie applicate alla diagnostica ed alla ricerca, mediante il prelievo, conservazione e processazione delle cellule e tessuti che il docente insegna mediante attività esercitazionale guidata ed autonoma dello studente. Le esercitazioni occupano mediamente il 10% delle ore disponibili e vengono affrontate dallo studente in modo individuale vista la

	<p>disponibilità di laboratori didattici equipaggiati.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Alla fine dell'insegnamento, mediante un esame orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nel corso e la capacità dello studente di raccordare tali conoscenze a operatività di tipo sperimentale o alle procedure diagnostiche nel campo della riproduzione applicate sia in ambito veterinario che umano.</p> <p>In sede di esame viene tenuta in considerazione la capacità pratica svolta in laboratorio dallo studente di applicare le conoscenze acquisite all'osservazione microscopica dei tessuti, l'abilità nel gestire le strumentazioni di laboratorio e una buona conoscenza delle metodologie e dei protocolli utilizzati nelle comuni tecniche citologiche applicate alle diagnostica in ambito riproduttivo.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Durante le lezioni pratiche svolte dallo studente sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento e del personale tecnico-scientifico di supporto (esercitazioni individuali) viene valutata la capacità dello studente di individuare, autonomamente o attraverso lavoro di gruppo, l'iter diagnostico opportuno, ed allestire la tecnica citologica idonea. Durante le esercitazioni, il docente può valutare le sue abilità metodologiche nonché la capacità di analisi e di risoluzione delle criticità sperimentali e di gestione ed elaborazione dei risultati ottenuti in tempo reale.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>L'abilità comunicativa dello studente viene valutata durante le attività svolte nel corso delle esercitazioni ed in modo specifico nella esposizione di una lezione organizzata dagli studenti su una tematica definita di anno in anno, relazionata da tutti gli studenti in gruppo, mediante l'ausilio di presentazione power point, nonché durante l'esposizione orale nella prova finale.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Le capacità di apprendimento vengono valutate durante le lezioni con un dialogo continuo con gli studenti e confrontando le loro esperienze (con studenti già esperti per avere frequentato altri laboratori); è quindi possibile definire il grado di apprendimento verificando individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le abilità metodologiche e le criticità in diversi contesti di laboratorio. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata durante la prova di esame finale svolta al termine del corso.</p>
Metodologia di insegnamento	Le lezioni frontali di approfondimento teorico si affiancano alle lezioni in laboratorio. Qui vengono messe a disposizione dello studente in modo

	<p>progressivo anche le metodologie di base (prelievo e colorazione di campioni citologici vaginali, biopsie uterine, preparazione dei preparati istologici e lettura dei vari preparati) che si svolgono in laboratorio e tutte le informazioni utile ad un autonomo uso delle strumentazioni dedicate. I risultati ottenuti vengono discussi collegialmente alla presenza del docente. Una parte finale del corso lo studente la dedica allo studio collettivo al fine di preparare la “lezione” che il gruppo dovrà esporre in classe, nonché allo studio individuale per sostenere la prova finale al termine del corso.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Durante il corso non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il corso prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docente che consente di verificare in modo continuativo il grado di apprendimento del singolo studente e del gruppo. La prova finale è eseguita con modalità di esame orale. Nella valutazione finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente analizzate durante le esercitazioni svolte insieme al personale docente e tecnico scientifico.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Durante il corso il docente è completamente dedicato all’attività di formazione teorico pratica dello studente a cui viene messo a disposizione tutto il materiale didattico (libri in consultazione, presentazioni powerpoint usate a lezioni, dispense e protocolli di laboratorio, ecc.). La data della prova finale viene fissata al termine del corso insieme agli studenti. Successivamente, le prove finali vengono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. Il docente ha una giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L’organizzazione ed i contenuti del corso portano ad un’impostazione fortemente di ricerca della disciplina. In particolare, l’attività di ricerca del docente essendo molto affine all’argomento di insegnamento entra pesantemente nel percorso arricchendo sia la parte di formazione teorica (lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere ecc.) che in quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative ecc.). Infine, grazie alla rete di collaborazione del docente nella materia oggetto di insegnamento, ogni anno possono essere proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta. Gli studenti interni o che decidono di discutere la tesi con il docente di riferimento del corso, sono coinvolti per la preparazione della loro tesi direttamente nei progetti di ricerca e sono inseriti sui lavori scientifici prodotti in qualità di coautori.</p>

**Facoltà: MEDICINA VETERINARIA.**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE**

Denominazione insegnamento	<b>Struttura dell'apparato riproduttivo</b>
Indicazione del docente	<b>Alessandra Martelli</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Attività didattica decennale verso insegnamenti di Anatomia nei CdS di Medicina Veterinaria e di Scienze e tecnologie alimentari della Facoltà di Medicina Veterinaria e Agraria.</p> <p>L'attività di ricerca svolta si incentra sulla Biologia della Riproduzione e, negli ultimi anni, sullo studio di cellule staminali di origine amniotica nei Mammiferi di interesse zootecnico. In particolare, i principali filoni di studio sono:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Studio della correlazione esistente fra lo stato di accrescimento del follicolo ovarico e l'assetto angiogenetico della parete follicolare determinato dall'espressione del Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF).</li><li>2) Studio sulla riprogrammazione epigenetica, telomerica e sul rimodellamento della cromatina durante l'oogenesi postnatale e su oociti accresciuti in vitro.</li><li>3) Criobiologia applicata alla cellula uovo.</li><li>4) Biologia del gamete maschile.</li></ol> <p>Queste ricerche hanno consentito di partecipare a congressi nazionali ed internazionali, di redigere capitoli di libro e di produrre diversi lavori su riviste internazionali come testimoniato da pubblicazioni visibili su <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>.</p> <p>L'attività di ricerca si è avvalsa della continuativa collaborazione con diversi ricercatori che operano presso l'Università di Teramo ed altre istituzioni Nazionali come documentato dalle pubblicazioni presentate.</p>
Settore disciplinare	<b>VET/01</b>
Posizionamento nel calendario didattico	L'insegnamento è modulo del CI di "Struttura e funzione dell'apparato riproduttore" di durata mensile collocato nel periodo di febbraio-marzo a seguito dei corsi di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi.
Tipologia di attività formativa	<b>Caratterizzante</b>
Numero di crediti	<b>6</b>
Numero di ore	<b>42</b>
Eventuali propedeuticità	<p>Per poter sostenere l'esame del CI è necessario aver effettuato il recupero di eventuali debiti formativi (obblighi formativi aggiuntivi) riscontrati nel percorso formativo dello studente in ingresso al CdS e/o evidenziati durante il test di valutazione dei saperi minimi nell'insegnamento di "Citologia".</p> <p>A tale proposito ogni anno accademico il CdS organizza prima dell'inizio delle lezioni uno specifico corso di recupero nella materia suddetta.</p>

	Non sono previste propedeuticità con altri insegnamenti del CdS.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Gli studenti alla fine del corso devono aver dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare ed applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. In particolare, al termine di questo corso lo studente sarà in possesso di un quadro dettagliato delle relazioni esistenti tra struttura e funzione dell'apparato riproduttore femminile negli animali domestici e nell'uomo. Il corso, infatti, dopo aver descritto l'organizzazione generale delle strutture che compongono l'apparato riproduttore femminile, tratterà dei metodi di indagine necessari alla valutazione e alla gestione delle stesse componenti per la ricerca delle attività funzionali o per gli specifici sviluppi delle biotecnologie. Tali conoscenze verranno acquisite anche mediante attività esercitazionale guidata dal docente ed autonoma dello studente. Le esercitazioni occupano mediamente il 20% delle ore disponibili e vengono affrontate dallo studente in modo individuale vista la disponibilità di laboratori didattici equipaggiati per accogliere 30 studenti in postazioni individuali.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Gli studenti alla fine del corso devono essere capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi alle biotecnologie della riproduzione applicate sia al campo zootecnico che a quello di procreazione medicalmente assistita.</p> <p>La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata essenzialmente con esercitazioni in laboratorio dove gli studenti dovranno applicare gli apprendimenti acquisiti attraverso attività individuali o di gruppo. Tale capacità deve essere dimostrata risolvendo in sede di esame quesiti operativi che richiedono abilità nel gestire le strumentazioni di laboratorio e una buona conoscenza delle metodologie e dei protocolli utilizzati nelle comuni tecniche applicate alle biotecnologie della riproduzione.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>L'autonomia di giudizio viene sviluppata mediante le attività, sia autonome sia di gruppo, che richiedono allo studente uno sforzo personale individuale (test di autovalutazione) e il confronto con i colleghi soprattutto durante le esercitazioni di laboratorio, dove dalla interazione fra i partecipanti possono emergere le individualità e le capacità di leadership. Inoltre, gli studenti durante il corso devono avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati (capacità di analisi e di risoluzione delle criticità sperimentali).e di integrare le conoscenze e gestire la complessità (gestione ed elaborazione dei risultati ottenuti</p>

in tempo reale), nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze.

#### Abilità comunicative (communication skills)

Gli studenti alla fine del corso dovranno comunicare in modo chiaro informazioni e loro conclusioni, nonché conoscenze, ratio ad esse sottese e idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti degli argomenti trattati. In particolare, saranno in grado di presentare in modo logico, conciso e rigoroso e comunicare con proprietà di linguaggio tecnico-scientifico le loro conclusioni sulle problematiche inerenti le biotecnologie della riproduzione affrontate. Inoltre, dovranno operare efficacemente nel gruppo di pari, scrivere, leggere di questioni tecniche in lingua inglese, utilizzare strumenti informatici per raccogliere e divulgare dati, informazioni e risultati.

Infine, grazie alla attiva collaborazione con i colleghi di statistica si offrono agli studenti anche gli strumenti metodologici di base per gestire i dati scientifici ottenuti e imparare a proporli con il rigore richiesto nei contesti scientifici.

La verifica delle abilità comunicative avverrà attraverso la valutazione della chiarezza espositiva e della proprietà di linguaggio durante gli esami orali.

#### Capacità di apprendimento (learning skills)

Gli studenti dovranno sviluppare quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo autonomo.

Tale obiettivo viene conseguito specialmente attraverso le esercitazioni pratiche in laboratorio. Infatti, le modalità di organizzazione del corso (approfondimento monotematico teorico-pratico della durata di tre-quattro settimane) consentono al docente, lavorando al fianco dello studente, di valutare in tempo reale il suo grado di apprendimento verificando individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le abilità metodologiche e la criticità in diversi contesti operativi. Tale scelta didattica è utile allo studente per verificare i suoi saperi prima di passare all'insegnamento successivo e al docente offre la possibilità di modulare la sua attività didattica in relazione al grado di apprendimento della classe per raggiungere un target formativo finale uniforme ed adeguato al numero di studenti. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata al termine del corso stesso.

Questo obiettivo è raggiunto anche attraverso la realizzazione di seminari tematici e altri momenti di incontro, anche durante le esercitazioni, con ricercatori, tecnici ed esperti del settore.

Gli studenti sviluppano adeguate capacità per l'approfondimento delle competenze anche con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete ed utilizzo di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

Metodologia	di	Il corso si articola in lezioni frontali e teorico-pratiche. Quest'ultime si
-------------	----	--

insegnamento	<p>svolgono nei laboratori didattici a disposizione del Corso di Laurea Biotecnologie della Riproduzione, dove agli studenti viene permesso di mettere in pratica ed approfondire le conoscenze acquisite durante le convenzionali lezioni frontali. Tali lezioni vengono svolte in lingua italiana e, se richiesto, possono essere svolte in lingua inglese. In ogni caso viene pretesa la comprensione del testo scritto in inglese essenziale per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.</p> <p>In sintesi il corso si articola in una prima settimana dove la parte teorica occupa la maggior parte dell'impegno didattico dello studente. In questa prima fase vengono messe a disposizione del discente in modo progressivo anche le metodologie di base (allestimento di preparati di follicoli isolati e della cellula uovo per la microscopia ottica e per la microscopia elettronica a trasmissione e a scansione valutazione dei gameti e dei follicoli ovarici, ecc.) che si svolgono in laboratorio e tutte le informazioni utili ad un autonomo uso delle strumentazioni dedicate. Nella seconda settimana la parte esercitazionale diventa prevalente: lo studente applica le metodologie apprese a modelli sperimentali via via più complessi (colorazioni topografiche, immunoistochimica, immunocitochimica in microscopia ottica ed in microscopia elettronica, Ibridazione molecolare in situ, ecc.). La terza settimana lo studente autonomamente svolge la parte sperimentale in laboratorio con propri protocolli dove il risultati ottenuti vengono discussi collegialmente alla presenza del docente. La quarta settimana viene dedicato ad un ripasso generale delle nozioni teoriche con momenti di approfondimento verticale grazie anche al supporto di colleghi (statistici, operatori della PMA ecc.) mentre lo studente continua a svolgere la sua attività di laboratorio. L'ultima settimana viene dedicata dallo studente allo studio individuale per sostenere al termine di questa la prova finale.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	<p>La prova finale del CI è eseguita con modalità di esame orale. Durante il corso non sono previste prove di profitto in itinere, visto che il CI prevede una prima prova di profitto finale già al termine delle attività didattiche del corso, e visto anche lo stretto contatto esistente fra studente e docente (momenti riepilogativi da parte del docente sul programma svolto, autovalutazione da parte degli studenti, ecc.) che consente di verificare in modo continuativo il grado di apprendimento sia del singolo studente che del gruppo di pari.</p> <p>Nella valutazione di esame finale vengono tenute in debita considerazione anche le capacità sperimentali e manuali del singolo studente analizzate durante le settimane di esercitazioni svolte insieme al personale docente e tecnico scientifico.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>Il rapporto con gli studenti nell'ambito della normale gestione delle attività didattiche è gestito personalmente sia previo appuntamento che per via informatica mediante l'utilizzo delle e-mail. Inoltre viene messo a disposizione dello studente tutto il materiale didattico: libri in consultazione, power point delle lezioni svolte, dispense e protocolli di laboratorio, articoli scientifici d'approfondimento, dispense utili alla comprensione del programma svolto, ecc. Inoltre, durante il corso vengono proiettati video scaricati da internet relativi ad alcuni degli argomenti svolti durante il corso. Le date della prova finale vengono <i>in</i></p>



	<p><i>primis</i> fissate al termine del CI insieme agli studenti. Successivamente, le prove di esame di profitto vengono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. L'iscrizione agli esami avviene per via telematica come previsto dall'Ateneo di Teramo.</p> <p>Inoltre, il docente è iscritto al gruppo Facebook "Biotecnologie della riproduzione" al fine di mantenere un tutoraggio continuativo con il gruppo di studenti iscritti al CdS.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L'insegnamento prevede, all'interno delle ore di didattica, lo svolgimento di attività di ricerca su tematiche specifiche del corso, quali momenti di approfondimento e di applicazione delle conoscenze e delle abilità professionali. Infatti, essendo l'attività di ricerca del docente molto affine all'argomento di insegnamento, l'organizzazione ed i contenuti del corso portano ad un'impostazione fortemente di ricerca della disciplina arricchendo il percorso sia nella parte di formazione teorica (lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere ecc.) che in quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative ecc.). Infine, grazie alla rete di collaborazioni del docente nella materia oggetto di insegnamento ogni anno possono essere proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni, ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta.</p>