

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

<b>Denominazione insegnamento</b>	Biofisica
<b>Indicazione del docente</b>	Natalia Battista
<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 e del CdS in Biotecnologie della Riproduzione nell'ambito del corso integrato di Criobiologia. L'attività di ricerca è focalizzata sullo studio di nuovi mediatori lipidici di rilevanza biomedica e sugli effetti del campo gravitazionale sulle reazioni enzimatiche. I risultati ottenuti dall'attività di ricerca sono testimoniati da pubblicazioni riportate nella banca dati PubMed.
<b>Settore disciplinare</b>	FIS/07 – FISICA APPLICATA
<b>Posizionamento nel calendario didattico</b>	
<b>Tipologia di attività formativa</b>	Attività formativa di base
<b>Numero di crediti</b>	5
<b>Numero di ore</b>	38
<b>Eventuali propedeuticità</b>	Il corso è integrato con il modulo di "Istituzioni di Matematica, Statistica ed Informatica". Gli argomenti di studio sono concordati con l'altro docente del corso integrato, al fine di fornire agli studenti i concetti di base della matematica necessari per la comprensione dei principi fondamentali della fisica e che assicurino la formazione di un bagaglio scientifico utile come base di studi conoscitiva e metodologica nel campo delle biotecnologie.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</b></p> <p>Il corso, svolto attraverso lezioni frontali in lingua italiana, è finalizzato allo studio dei principi della fisica classica e moderna, con particolare riguardo agli argomenti che trovano impiego nelle metodologie biotecnologiche. Le nozioni del corso saranno importanti per la comprensione di alcuni insegnamenti caratterizzanti il CdS in Biotecnologie.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b></p> <p>La conoscenza teorica degli argomenti trattati viene valutata durante il corso attraverso esercitazioni interattive con gli studenti. Al termine del corso, la comprensione dei principi fisici viene testata mediante una prova scritta (sotto forma di esercizi, problemi, quesiti) ed un colloquio orale. Nell'esame orale il docente valuta la capacità dello studente di saper organizzare l'esposizione degli argomenti, dimostrare di conoscere la formulazione matematica delle leggi fisiche e di averere</p>

	<p>una conoscenza operativa del materiale presentato a lezione.</p> <p><b>Autonomia di giudizio (making judgements)</b></p> <p>Durante le lezioni frontali, gli studenti vengono stimolati dal docente a dimostrare di possedere una solida capacità di analisi dei processi biofisici e di gestione dei dati scientifici, al fine di fronteggiare con criticità i problemi e risolvere i quesiti proposti nelle prove scritte.</p> <p><b>Abilità comunicative (communication skills)</b></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. Per incoraggiare lo studente ad approfondire la conoscenza della lingua inglese, durante le lezioni verranno forniti articoli scientifici sull'applicazione delle leggi fisiche nei processi biofisici da commentare con il supporto del docente.</p> <p><b>Capacità di apprendimento (learning skills)</b></p> <p>Il corso è articolato in modo da trasmettere allo studente i concetti di base della materia. Il docente suggerirà quotidianamente lo studente per verificare 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>
<b>Metodologia di insegnamento</b>	<p>Il corso, interamente in lingua italiana, è articolato in lezioni frontali svolte con il supporto di presentazioni power point. Lo studente acquisisce i principali concetti di base della fisica (meccanica, energia, termodinamica, campo elettrico, campo magnetico, tecniche spettroscopiche in biotecnologia) e le leggi necessarie per la comprensione di argomenti approfonditi nel CdS. Esempi applicativi vengono proposti al termine di ogni argomento trattato, affinché lo studente possa assimilare le principali nozioni teoriche necessarie per lo svolgimento e la risoluzione dei quesiti di esame.</p>
<b>Modalità di esame e eventuali verifiche di profitto in itinere</b>	<p>La prova finale prevede il superamento di una prova scritta (sotto forma di esercizi, problemi, quesiti) e di un colloquio orale. Durante il corso è prevista una prova in itinere utile per spingere lo studente a verificare i suoi saperi e dall'altro per permettere al docente titolare di valutare il grado di apprendimento dei concetti presentati a lezione e modulare la sua attività didattica in modo da permettere il raggiungimento del target formativo finale ad un elevato numero di studenti.</p>
<b>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</b>	<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 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.</p>
<b>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</b>	<p>Alcuni argomenti del corso verranno approfonditi attraverso la partecipazione ad attività seminariale o congressi, proposti agli studenti.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	MICROBIOLOGIA GENERALE
Indicazione del docente	ALDO CORSETTI
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Aldo Corsetti è componente del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Scienze degli Alimenti" presso la stessa Università. Ha fatto parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca Internazionale Italia - Irlanda "Biotechnology of lactic acid bacteria: genetic engineering and enzymology". Ha tenuto e tiene frequentemente lezioni e seminari nell'ambito di Masters aventi per oggetto i microrganismi ed il loro ruolo nelle biotecnologie agro-alimentari, ed è membro del consiglio tecnico-scientifico dell'ITS Agroalimentare - Teramo. Nell'ultimo quinquennio è stato responsabile scientifico della ricerca in progetti (finanziati da MIPAF, MIUR, Associazioni di produttori del settore agro-alimentare, oltre che di Progetti di Ateneo) aventi per oggetto lo studio di microrganismi coinvolti in processi biotecnologici tradizionali. E' Editore Associato della rivista internazionale "Frontiers in Food Microbiology" e membro dell'Editorial Board delle riviste "International Journal of Food Microbiology - IJFM", "The Open Bioactive Compounds Journal", "The Scientific World Journal" e "American Journal of Agricultural Science and Technology". Ha partecipato e partecipa, in qualità di relatore, a congressi italiani ed internazionali. E' autore e co-autore di 167 lavori, dei quali oltre la metà recensiti dall'ISI (Institute for Scientific Information of Philadelphia). Gli indici bibliometrici ISI di riferimento sono i seguenti: 1) pubblicazioni recensite: 81; 2) numero di citazioni: 2084; 3) h index: 28.
Settore disciplinare	AGR/16 – MICROBIOLGIA AGRARIA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	9
Numero di ore	72
Eventuali propedeuticità	CORSO MONODISCIPLINARE
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Al fine di ottimizzare l'acquisizione delle conoscenze e la capacità di comprensione e raggiungere gli obiettivi prefissati dal corso, lo studente, prima di frequentare le lezioni, deve aver acquisito nozioni di base di biologia e chimica, con particolare riferimento alle caratteristiche delle macromolecole (polisaccaridi, lipidi, proteine, acidi</p>

nucleici).

Gli obiettivi del corso saranno perseguiti attraverso stadi successivi. In una prima fase saranno fornite allo studente le conoscenze fondamentali relative all'organizzazione strutturale ed alle funzioni della cellula microbica, nonché all'insieme dei fattori che ne regolano la crescita e le attività metaboliche, ponendo le basi per lo studio dei diversi ruoli che i microrganismi possono svolgere in natura e nei diversi processi biotecnologici. In una fase successiva, obiettivo prioritario del corso sarà di far acquisire allo studente le conoscenze fondamentali sulla tassonomia microbica, mediante la descrizione e l'applicazione delle tecniche fenotipiche e genotipiche di base per l'identificazione dei microrganismi. L'ultima parte del corso avrà lo scopo di fornire allo studente una panoramica sulle possibili applicazioni biotecnologiche dei microrganismi e dei loro prodotti.

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

L'attività di laboratorio, complementare alle lezioni frontali, avrà lo scopo di permettere allo studente di verificare, consolidare ed applicare le conoscenze teoriche acquisite nel corso delle lezioni frontali e di fargli acquisire la manualità necessaria per operare in un laboratorio di microbiologia, fino a saper applicare le tecniche per l'osservazione, il conteggio, l'isolamento e l'identificazione dei microrganismi. Tale attività si ritiene di grande utilità per la formazione di un laureato con una solida conoscenza di base dei sistemi biologici e in possesso di una professionalità operativa da spendere in ambito agro-alimentare, ambientale, farmaceutico, industriale, medico e veterinario.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Nel corso delle esercitazioni di laboratorio, in particolare, lo studente sarà guidato nella risoluzione di problemi concreti (es. determinazione del numero di cellule in campioni di diversa natura, identificazione di microrganismi). In questo modo sarà stimolata la capacità dello studente di prendere decisioni autonome sulle modalità operative più adeguate in base alle informazioni che gli verranno fornite di volta in volta. Inoltre, nella fase di interpretazione dei risultati relativi ad alcune tecniche analitiche applicate nel corso delle attività di laboratorio, lo studente avrà modo di affinare la capacità di formulare giudizi e di riflettere sulle possibili implicazioni del proprio operato.

Abilità comunicative (communication skills)

Le abilità comunicative dello studente saranno favorite e stimolate nel corso della discussione programmata al termine della trattazione degli argomenti principali del corso e durante la valutazione dei risultati delle attività di laboratorio; in questi contesti lo studente avrà modo di comunicare con i propri colleghi e con il docente in relazione alle modalità impiegate per affrontare e risolvere le problematiche proposte.

Capacità di apprendimento (learning skills).

Al termine del corso lo studente dovrà saper dimostrare di aver acquisito delle solide competenze teorico-pratiche che

	rappresenteranno la base per poter approfondire, anche in modo autonomo, tematiche di natura microbiologica di complessità crescente.
Metodologia di insegnamento	Il corso prevede lo svolgimento di lezioni frontali, con ausilio di presentazioni ppt, e di esercitazioni di laboratorio. Nell'ambito delle lezioni frontali saranno forniti allo studente numerosi esempi sulle ricadute applicative delle attività dei microrganismi di particolare interesse biotecnologico. Le esercitazioni di laboratorio, indispensabili per permettere allo studente di osservare/sperimentare quanto discusso in aula, saranno programmate secondo una scansione temporale strettamente corrispondente alla trattazione dei relativi argomenti teorici. E' quindi previsto che lo studente abbia frequentato le lezioni teoriche prima di accedere alle esercitazioni di laboratorio.
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	L'esame sarà svolto mediante un colloquio finale su tutti gli argomenti trattati. Tuttavia, al termine della trattazione di ognuno dei principali argomenti del corso, saranno programmati incontri in aula al fine di colmare eventuali carenze specifiche ed evidenziare l'importanza delle competenze teoriche e pratiche acquisite in riferimento alla risoluzione di casi concreti.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	All'inizio del corso verrà creata una <i>mailing-list</i> di tutti gli studenti frequentanti in modo da poter disporre di un modo rapido ed efficace per eventuali comunicazioni relative al corso e tutti gli studenti riceveranno, in formato elettronico, le <i>slides</i> che verranno illustrate durante le lezioni frontali. In relazione ad argomenti specifici gli studenti potranno ricevere, per posta elettronica, lavori scientifici innovativi (in genere in lingua inglese) e di particolare interesse utili per l'approfondimento di alcune tematiche. La comunicazione tramite mail sarà impiegata anche per concordare incontri su specifica richiesta di uno o più studenti, al di fuori dell'orario di ricevimento indicato nella pagina web docente. Lo studente potrà iscriversi all'esame tramite prenotazione on-line, secondo quanto già attuato in Ateneo.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Pur non prevedendo lo svolgimento di specifiche attività di ricerca, tutte le esercitazioni di laboratorio saranno condotte applicando metodologie di applicazione corrente nel mondo della ricerca e nei laboratori/enti che si occupano di microbiologia, e secondo modalità e su tematiche strettamente correlate con gli obiettivi formativi del corso.

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea in Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	CHIMICA ANALITICA
Indicazione del docente	DOTT. SERGI MANUEL
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Ricercatore confermato di chimica analitica, titolare da 6 anni del corso. Autore di oltre 40 pubblicazioni nel settore della Chimica Analitica di cui 30 su riviste scientifiche internazionali (con referee), 2 capitoli su libri, oltre 40 pubblicazioni di atti di convegni (proceedings. H index= 12; citazioni circa 400 (Scopus). Una quota consistente dell'attività di ricerca ha riguardato negli ultimi 12 anni lo sviluppo di metodi analitici mediante HPLC-MS/MS per la determinazione di analiti di interesse nei campi della sicurezza alimentare, bioanalitica, tossicologia forense. Ha partecipato a 2 progetti di ricerca sull'argomento negli ultimi 5 anni.
Settore disciplinare	CHIM/01 – CHIMICA ANALITICA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa di base
Numero di crediti	5
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	Corso integrato con nessuna propedeuticità
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire le conoscenze di base per comprendere le varie fasi dello sviluppo ed applicazione di metodi analitici nel settore agroalimentare con particolare riferimento a tecniche volumetriche, spettroscopiche e cromatografiche.</p> <p>Conoscenze pregresse necessarie da parte dello studente sono alcuni concetti di matematica/statistica di base quali funzioni lineari e logaritmiche e concetto di probabilità, insieme alle conoscenze di base degli equilibri chimici acquisite nei corsi di matematica e statistica e (scuola secondaria) Chimica generale. Uso di un foglio di lavoro Excel (o simile) acquisito nel corso di Informatica.</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</i></p> <p>Lo studente acquisirà i concetti di base relativi all'espressione del dato numerico e dell'errore di una misura effettuata mediante analisi chimica, di calibrazione, validazione e controllo di qualità di un metodo mediante statistica univariata.</p> <p>Sarà in grado di comprendere le procedure necessarie per la realizzazione di metodi basati su analisi volumetrica con particolare riferimento a titolazioni acido/base. Verranno acquisiti i concetti fondamentali dello sviluppo di metodi elettrochimici e spettroscopici</p>

	<p>classici, il loro campo di applicazione, il principio chimico/fisico dell'analisi, le caratteristiche di sensibilità/selettività e le loro limitazioni. Questi concetti saranno accompagnati da una conoscenza di base della strumentazione con particolare riferimento a spettrofotometro UV-visible e IR, spettrofluorimetro, strumentazione per assorbimento ed emissione atomica, cromatografia. Sono previste 2 esercitazioni pratiche di laboratorio in cui si applicano principalmente metodi volumetrici e spettroscopici, e discussione dei risultati ottenuti.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</i></p> <p>Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze sulla espressione del dato per qualsiasi tipo di misura sperimentale e metodo analitico diverso da quelli del corso. Sarà in grado di comprendere ed effettuare semplici analisi volumetriche, misure di pH, misure spettrofotometriche usando un protocollo di lavoro.</p> <p><i>Autonomia di giudizio (making judgements)</i></p> <p>Lo studente sarà in grado di interpretare i dati ottenuti mediante le tecniche studiate in funzione delle loro proprietà e limitazioni. In particolare sarà capace, per le tecniche studiate, di valutare l'effettiva qualità del dato analitico (accuratezza, robustezza) in base alla procedura di misurazione (p.es mediante calibrazione o aggiunte standard) e al controllo del metodo. Questo consentirà di prendere decisioni adeguate durante l'attività professionale.</p> <p><i>Abilità comunicative (communication skills)</i></p> <p>La discussione delle attività di laboratorio svolte avverrà sia collettivamente sia individualmente. Lo studente dovrà presentare i dati ottenuti su foglio Excel; ciò consentirà un uso appropriato dei fogli di lavoro estendibile a qualsiasi altra attività professionale che utilizzi tale mezzo.</p> <p><i>Capacità di apprendimento (learning skills)</i></p> <p>Alla fine del corso lo studente sarà in grado di affrontare con maggiore facilità lo studio e la comprensione di tecniche analitiche basate su concetti chimico/fisici e strumentazione più complessa (cromatografia, FT-IR, tecniche ifenate, etc...) che saranno in parte affrontati in altri corsi del triennio (es. Metodologie Biochimiche). Tali tecniche sono di notevole importanza nel settore biotecnologico e oggetto di studio in molti corsi di laurea magistrale nel settore.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Didattica frontale + esercitazioni (2) su analisi volumetrica – spettrofotometrica in campioni liquidi.</p>
<p>Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Sono previste verifiche in itinere mediante periodici <i>question time</i> con domande riguardanti argomenti trattati a lezione. Le verifiche sono aperte a frequentanti e non frequentanti.</p>
<p>Modalità di iscrizione e</p>	<p>Agli studenti frequentanti viene richiesta l'iscrizione al corso da parte</p>

di gestione dei rapporti con gli studenti	del docente che quindi gestisce comunicazioni sia mediante rapporto diretto sia via mail. Le date delle esercitazioni sono fissate all'inizio del corso per permettere l'accesso a frequentanti e non frequentanti; non è previsto l'obbligo di frequenza per le esercitazioni. Le date dei <i>question time</i> vengono fissate con almeno una settimana di anticipo. Gli studenti hanno accesso al materiale didattico preparato dal docente (presentazioni in powerpoint ) prima dell'inizio delle lezioni. Il docente è disponibile per approfondimenti durante l'orario di ricevimento settimanale e oltre tale orario, su appuntamento.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Il corso è un corso di base di Chimica Analitica, non prevede attività di ricerca a supporto della didattica

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Corso di Laurea in Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Tecnologie Alimentari
Indicazione del docente	Carla Di Mattia
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie Alimentari; Dottorato di Ricerca in Scienze degli Alimenti; attività di ricerca incentrata prevalentemente sulle seguenti tematiche: 1. Attività antiossidante e proprietà funzionali di alimenti di origine vegetale; 2. Effetto dei processi di trasformazione e conservazione sulla qualità e sulle caratteristiche funzionali degli alimenti; 3. Attività antiossidante di composti bioattivi in sistemi emulsionati a base di olio di oliva; 4. Proprietà colloidali e reologiche di emulsioni a base di olio di oliva.
Settore disciplinare	AGR/15 – SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	5
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Non sono previste propedeuticità; tuttavia si consiglia di aver sostenuto gli esami di Microbiologia Generale, Fisica e Fondamenti di Chimica.
Obiettivi formativi	<p>Capacità di comprensione delle più importanti operazioni unitarie alla base delle tecnologie alimentari, ma applicabili anche ad altri settori quali il farmaceutico, cosmetico e biotecnologico; conoscenza delle specifiche motivazioni degli interventi tecnologici e delle basi teoriche delle operazioni unitarie volte alla trasformazione e stabilizzazione dei prodotti biotecnologici (knowledge and understanding).</p> <p>Capacità di utilizzare le conoscenze integrate e interdisciplinari acquisite nella scelta dell'ideale tecnologia di trasformazione e stabilizzazione all'interno di un processo e nella valutazione del loro impatto sulla sicurezza, sulla qualità e sulle proprietà funzionali dei prodotti biotecnologici e/o alimentari (applying knowledge and understanding)</p> <p>Capacità di giudizio critico verso i limiti di applicazione delle operazioni unitarie in relazione ai singoli prodotti e alle proprietà richieste; capacità di raccogliere, gestire e analizzare dati di tipo scientifico, interpretare informazioni e trarne conclusioni autonome su temi connessi con il sistema alimentare e le produzioni biotecnologiche, tenendo in considerazione eventuali implicazioni sociali ed etiche relative al sistema considerato, e dimostrando di essere</p>

	<p>in grado di sostenere un confronto dialettico sulle proprie tesi (making judgements)</p> <p>Capacità di utilizzare un lessico proprio e pertinente al settore delle Tecnologie Alimentari e capacità di interazione in gruppi di lavoro interdisciplinari (communication skills)</p> <p>Sviluppare capacità di apprendimento autonomo, necessario per intraprendere studi successivi di livello superiore (learning skills)</p>
Metodologia di insegnamento	Lezioni frontali ed esercitazioni (attività enzimatica, attività antiossidante; contenuto e attività dell'acqua)
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	Esame scritto con domande a risposta aperta.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>Non è richiesta iscrizione preventiva.</p> <p>Gli studenti frequentanti sono inseriti in un apposito elenco in cui sono riportate le principali informazioni (numero di telefono, indirizzo email).</p> <p>I rapporti con gli studenti sono mantenuti sia tramite avvisi formali sulle bacheche di Facoltà e sito web di ateneo sia via email.</p>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea BIOTECNOLOGIE.**

Denominazione insegnamento	Laboratorio di Tecniche Citologiche ed Istologiche
Indicazione del docente	Annunziata Mauro
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Attività didattica pluriennale rivolta ad insegnamenti del CdS in Biotecnologie nell'ambito di corsi Citologia e Istologia e di Tecniche di Laboratorio Citologiche Morfologiche e Morfometriche.</p> <p>L'attività di ricerca svolta è relativa a differenti aspetti della biologia cellulare e molecolare ed è particolarmente focalizzata su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Biologia della Riproduzione (angiogenesi ovarica; meccanismi molecolari di maturazione dell'oocita in vitro e in vivo; meccanismi molecolari nella reazione acrosomiale e capacitazione degli spermatozoi)</li> <li>-Studio delle Cellule Staminali di origine Amniotica nei Mammiferi di interesse zootecnico e loro applicazione in Medicina Rigenerativa (isolamento, caratterizzazione molecolare di cellule staminali, valutazione delle capacità differenziative in vitro, valutazione del potenziale rigenerativo in vivo dopo trapianto in tessuti sperimentalmente lesi in modelli animali)</li> <li>-Studio dei meccanismi di trasduzione del segnale implicati nella trasformazione neoplastica, morfologica e funzionale, delle cellule.</li> </ul> <p>Le metodologie sperimentali utilizzate nella ricerca, combinano tecniche di biologia cellulare (colture cellulari, metodi di trasfezione in transiente e stabile, estrazione e purificazione di estratti nucleari e citoplasmatici, frazionamento di membrane cellulari), di biologia molecolare (Western Blot, Immunoprecipitazione, espressione di proteine esogene di in sistemi eucariotici, purificazione di DNA plasmidico, estrazione di acidi nucleici, analisi di espressione genica, RT-PCT e Realtime PCR) a tecniche tradizionali ottiche ed ultrastrutturali di istochimica, immunoistochimica ed immunocitochimica.</p> <p>L'attività di ricerca è testimoniata da pubblicazioni visibili su <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>.</p>
Settore disciplinare	VET/01 - ANATOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI
Posizionamento nel calendario didattico	Corso Integrato (CI) di durata semestrale. L'insegnamento è fortemente integrato, nei contenuti didattici, e temporalmente consequenziale allo svolgimento dell'insegnamento di "Citologia e Istologia" di cui il C.I. si compone e si completa. Il docenti del CI svolgono una comune attività di ricerca che è pienamente attinente agli argomenti trattati nel corso.
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6 CFU
Numero di ore	60
Eventuali propedeuticità	Non sono previste propedeuticità. Il contenuti didattici del corso richiedono tuttavia allo studente la acquisizione dei contenuti teorici sull'organizzazione cellulare e tissutale, forniti durante l'insegnamento

	<p>di “Citologia e Istologia” e che immediatamente lo precede. La parte teorica, pratica e la prova finale del corso è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico tra i docenti del CI.</p>
<p>Obiettivi formativi</p>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</b></p> <p>Il corso fornisce agli studenti, mediante lezioni teorico-pratiche, un quadro completo e dettagliato dei procedimenti logici, le strategie e le metodologie sperimentali che, in campo biotecnologico, caratterizzano l'indagine morfologica della cellula sia come singola unità sia come facente parte di un'organizzazione tissutale complessa. Particolare attenzione è rivolta ai metodi e alle principali strumentazioni dedicate all'acquisizione delle immagini morfologiche ed elaborazione dati. I contenuti didattici del corso estendono, rafforzano e completano le conoscenze di base teoriche e consentono allo studente di saper applicare le tecniche acquisite nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie e degli aspetti deontologici e bioetici. Inoltre, l'insegnamento consente allo studente di conoscere le modalità e gli strumenti per comunicare e gestire correttamente le informazioni tecnico-scientifiche, di essere autonomo nell'applicazione di protocolli sperimentali, di saper lavorare in gruppo e mostrare un'adeguata capacità di inserimento in ambiente di lavoro.</p> <p>Le lezioni teorico-pratiche sono tenute in lingua italiana mediante attività esercitazionale guidata dal docente, supportato da personale tecnico scientifico, e con approccio diretto e autonomo dello studente. Le esercitazioni occupano il 100% delle ore disponibili e vengono affrontate dallo studente in modo individuale, e a volte di gruppo, grazie alla disponibilità di laboratori didattici equipaggiati per accogliere 30 studenti in postazioni individuali.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b></p> <p>Alla fine dell'insegnamento viene valutata dal docente, in sede di esame o direttamente in laboratorio, la capacità dello studente di saper applicare, in contesti biotecnologici differenti, le conoscenze di tipo operativo sperimentali acquisite durante il corso. In particolare lo studente deve dimostrare attitudine nel risolvere quesiti sperimentali e che richiedono, abilità nella gestione della strumentazione di laboratorio, nell'allestimento di protocolli sperimentali e metodo di acquisizione ed elaborazione di dati relativamente a tematiche interdisciplinari connesse ai molteplici campi di applicazione delle Biotecnologie.</p> <p><b>Autonomia di giudizio (making judgements)</b></p> <p>Il docente, insieme al personale tecnico scientifico di supporto valuta, durante lo svolgimento delle lezioni pratiche (esercitazioni individuali) la capacità dello studente di impostare, in modo autonomo o attraverso lavoro di gruppo, procedure sperimentali caratterizzate da diversi gradi di difficoltà operativa e concettuale ai fini della risoluzione di un quesito. Durante le esercitazioni, il docente valuta in tempo reale l'apporto</p>

	<p>individuale dello studente, le sue abilità metodologiche nonché la capacità di analisi e di risoluzione delle criticità sperimentali, di gestione ed elaborazione dei risultati ottenuti. Nel contempo, il docente valuta lo studente per la sua capacità di riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze biotecnologiche.</p> <p><b>Abilità comunicative (communication skills)</b></p> <p>La verifica delle abilità comunicative dello studente viene effettuata dal docente durante la prova di esame finale dove risulteranno fondamentali da parte dello studente la chiarezza espositiva e la proprietà di linguaggio. Lo studente deve saper esporre in modo logico, conciso e rigoroso e comunicare con proprietà di linguaggio tecnico-scientifico le conclusioni sulle problematiche affrontate e inerenti le biotecnologie. Inoltre lo studente dovrà dimostrare di 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. Lo studente, avvalendosi degli strumenti metodologici di base statistici acquisiti durante il corso, deve dimostrare di saper gestire i dati scientifici ottenuti e saperli proporre con il rigore richiesto dalla comunità scientifica.</p> <p><b>Capacità di apprendimento (learning skills)</b></p> <p>Le modalità di organizzazione del corso che si articola in un approfondimento pratico-applicativo di diverse settimane consente al docente, lavorando al fianco dello studente, di valutare in tempo reale il suo grado di apprendimento verificando la capacità individuale di trasferire le conoscenze teoriche in ambito applicativo, le abilità metodologiche, strumentali e la criticità nei diversi contesti operativi. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata al termine di ciascun corso. La scelta di questa organizzazione didattica offre allo studente la possibilità di verificare la conoscenza dei saperi acquisiti e al docente la possibilità di modulare l'attività didattica al grado di apprendimento degli studenti, operando in modo appropriato per il raggiungimento di un target formativo completo uniforme ed adeguato alle finalità del corso e al numero degli studenti. Gli studenti, sviluppano inoltre adeguate capacità di approfondimento delle competenze specifiche anche in riferimento alla consultazione di materiale bibliografico, di banche dati, informazioni in rete ed utilizzo di strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Il corso si articola in lezioni teorico-pratiche, individuali o di gruppo, che si svolgono in laboratori didattici equipaggiati del Corso di Laurea Biotecnologie sotto la guida del docente e del personale tecnico scientifico. Durante le lezioni, allo studente vengono forniti la metodologia e cultura necessarie per la pratica della formazione permanente; un livello di autonomia professionale, decisionale ed operativa tale da garantire, al termine del percorso formativo, la piena padronanza di tutte le necessarie competenze e la loro immediata spendibilità nell'ambiente di lavoro. In una prima fase, vengono messe a disposizione dello studente in modo progressivo il materiale, gli</p>

	<p>strumenti e le metodologie del laboratorio di base per la preparazione di reagenti necessari alle indagini morfologiche insieme alle informazioni fondamentali per operare in termini di sicurezza. Nella seconda fase, le lezioni si articolano nello svolgimento individuale delle pratiche di laboratorio nei principali ambiti applicativi: citologia, istologia, istochimica, immunoistochimica, immunocitochimica. Lo studente acquisisce competenze applicando in modo autonomo metodologie indispensabili per la conservazione dei campioni (colture cellulari, prelievi citologici e biotici), procede nelle fasi di allestimento di preparati citologici ed istologici, utilizza in modo autonomo strumentazioni dedicate, applica protocolli sperimentali essenziali per l'analisi morfologica in microscopia ottica e in ultrastruttura. I risultati delle attività di laboratorio, insieme al docente, vengono infine elaborati dallo studente e commentati in un centro di morfometria ed elaborazione dati. Viene dedicato infine un breve periodo ad un ripasso generale delle nozioni impartite, prima di lasciare lo studente allo studio individuale al fine di sostenere la prova finale.</p>
<p>Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Non sono previste prove in itinere. Lo stretto contatto esistente fra studente e docente durante il corso infatti consente al docente 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>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Durante il corso il docente è completamente dedicato all'attività formativa dello studente al quale viene fornito tutto il materiale didattico (libri in consultazione, ppt usate a lezioni, dispense e protocolli di laboratorio ecc.). La data della prova finale viene fissata al termine del corso. Le successive prove finali vengono calendarizzate dal docente seguendo una cadenza mensile. Il docente riceve gli studenti in orario di ricevimento fissato in un giorno alla settimana e consultabile sul sito o, alternativamente, previo appuntamento su richiesta e in accordo con le esigenze dello studente. Il docente è iscritto al gruppo Facebook "Biotecnologie Incontra" 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 dell'insegnamento sono caratterizzati da una impostazione fortemente di ricerca della disciplina. Essendo l'attività di ricerca del docente molto affine all'argomento di insegnamento, il percorso formativo della pratica/esercitazionale del corso è arricchito di tale componente di ricerca (strumentazioni dedicate, metodologie innovative ecc.). Grazie alla rete di collaborazione scientifica per attività di ricerca del docente, affine alla materia oggetto di insegnamento, ogni anno vengono proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	Citologia e Istologia
Indicazione del docente	Paolo Berardinelli
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Attività didattica decennale rivolta ad insegnamenti del CdS in Biotecnologie nell'ambito di corsi di Struttura e Funzione Cellulare, di Citologia e di Istologia, e verso insegnamenti di Anatomia nei CdS di Medicina Veterinaria della Facoltà.</p> <p>L'attività di ricerca del docente è incentrata sullo studio morfologico e molecolare delle gonadi di Mammifero con particolare attenzione alla gametogenesi ed alla follicologenesi.</p> <p>Le metodologie sperimentali applicate nei suoi studi combinano tecniche tradizionali ottiche ed ultrastrutturali di istochimica, immunoistochimica ed immunocitochimica ad approcci di biologia molecolare applicata allo studio cellulare (ibridazione in situ, Fish, PCR)</p> <p>Recentemente, ha preso parte all'istituzione del Consorzio scientifico regionale "StemTeCh group" (<a href="http://www.stemcells.unich.it">www.stemcells.unich.it</a>: Unità Morfo-Fisiologia) sviluppando, in questo contesto, una nuova linea di ricerca rivolta alla biologia ed applicazione preclinica delle cellule progenitrici/staminali di derivazione amniotica ponendo, in particolare, l'attenzione verso la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratterizzazione morfo-funzionale di cellule staminali isolate dalla membrana amniotica</li> <li>- Comprensione dei meccanismi rigenerativi di cellule staminali di derivazione amniotica su modelli preclinici animali .</li> </ul> <p>L'attività di ricerca scientifica si è concretizzata nella pubblicazione di memorie bibliografiche su riviste a diffusione internazionale per lo più citate sul "service" della "U.S.National Library of Medicine" (<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez</a>).</p>
Settore disciplinare	VET/01 - ANATOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI
Posizionamento nel calendario didattico	Corso Integrato (CI) di durata semestrale. Il modulo precede, nei contenuti didattici-teorici quello di "Laboratorio di Tecniche Citologiche ed Istologiche" con il quale è fortemente integrato nei contenuti pratici e nell'organizzazione didattica condivisi tra i docenti del CI. I docenti del CI vantano anche una comune attività di ricerca pienamente inerente agli argomenti trattati.
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6 CFU
Numero di ore	42

Eventuali propedeuticità	Non sono previste propedeuticità. Essendo l'insegnamento parte di un C.I. , la parte teorica, pratica e la prova finale del corso è interamente condivisa e realizzata in modo sinergico tra i docenti del C.I.
Obiettivi formativi	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</b></p> <p>L'insegnamento fornisce agli studenti, mediante lezioni frontali, un quadro teorico completo e dettagliato della struttura e organizzazione cellulare sia come singole unità che nel contesto tissutale; nonché della loro interazione con l'ambiente così da comprendere le relazioni fra struttura e funzione a livello cellulare e molecolare. La conoscenza di base approfondita impartita consente allo studente di affrontare in modo critico, ai fini di applicazioni biotecnologiche, i procedimenti logici, le strategie e le metodologie sperimentali che caratterizzano l'indagine morfologica cellulare e tissutale. e che potrà applicare mediante attività esercitazionale, in autonomia e con la guida del docente, durante il successivo insegnamento di "Laboratorio di Tecniche Citologiche ed Istologiche" a completamento del C.I.</p> <p>L'insegnamento si realizza con lezioni frontali tipo teorico tenute dal docente in lingua italiana. Le lezioni teoriche occupano la totalità delle ore disponibili. I concetti teorici acquisiti dallo studente vengono poi utilizzati per affrontare con competenza l'attività pratica di laboratorio</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b></p> <p>Alla fine di ogni insegnamento, mediante un esame orale, viene valutata la conoscenza teorica degli argomenti trattati nell'insegnamento e, congiuntamente al docente dell'altro insegnamento di cui si compone il CI viene valutata la capacità dello studente di raccordare tali conoscenze a operatività di tipo sperimentale o alle procedure proprie delle biotecnologie nei diversi ambiti applicativi.</p> <p><b>Autonomia di giudizio (making judgements)</b></p> <p>Viene valutata in sede di esame finale, la capacità dello studente di impostare, in modo logico, critico e chiaro una dissertazione sulle argomentazioni trattate durante il corso. In tale sede, insieme al docente dell'altro modulo, viene valutata la capacità dello studente di risolvere autonomamente quesiti sperimentali a diversi gradi di complessità. Il docente valuta inoltre lo studente per la sua capacità di riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze biotecnologiche.</p>

	<p><b>Abilità comunicative (communication skills)</b></p> <p>L'abilità comunicativa dello studente viene valutata in modo specifico durante l'esposizione orale nella prova finale e durante l'organizzazione di protocolli sperimentali, durante le esercitazioni svolte in stretta relazione con i docenti dei moduli integrati del CI.. In particolare, gli studenti devono saper presentare in modo logico, conciso e rigoroso e comunicare con proprietà di linguaggio tecnico-scientifico le problematiche inerenti le biotecnologie. Grazie alla attiva collaborazione con i colleghi di statistica agli studenti vengono forniti gli strumenti metodologici di base per gestire i dati scientifici ottenuti e proporli con il rigore richiesto nei contesti scientifici.</p> <p><b>Capacità di apprendimento (learning skills)</b></p> <p>Le modalità di organizzazione del corso che si articola in un approfondimento teorico della durata diverse settimane, consente al docente di valutare , molto spesso in tempo reale, il grado di apprendimento verificando individualmente la capacità di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, quelle metodologiche e la criticità relativamente a diversi contesti operativi. La valutazione complessiva dell'apprendimento viene poi effettuata al termine di ciascun corso. La scelta di questa organizzazione didattica consente allo studente di verificare i suoi saperi prima di approcciare l'insegnamento successivo; inoltre offre al docente la possibilità di modulare la sua attività didattica al grado di apprendimento del gruppo.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>L'insegnamento è articolato in lezioni frontali teoriche in lingua italiana tese a definire i caratteri generali dell'organizzazione cellulare ed a fornire gli elementi metodologici e tecnici per acquisire familiarità con le principali pratiche di un laboratorio morfologico. Queste lezioni sono propedeutiche alla parte pratico applicativa che si esplica mediante attività esercitazionali individuali svolte nel successivo modulo del C.I, sotto la guida del docente titolare, nei laboratori didattici di microscopia ottica ed ultrastrutturale</p>
<p>Modalità di esame e eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>La prova finale è eseguita con modalità di esame orale e consiste nell'esposizione orale di argomenti trattati nell'ambito del corso. Durante il corso inoltre sono previste attività di tutorato svolte con il docente e ricercatori allo scopo di verificare la comprensione dei contenuti delle lezioni frontali. Saranno altresì condotte in itinere prove di verifica dell'apprendimento e autovalutazione del lavoro didattico individuale.</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, ppt 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 giornate di ricevimento</p>

	fissate in due giorni alla settimana e consultabili sul sito.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	L'organizzazione ed i contenuti del corso sono favoriti dalla attinenza disciplinare di ricerca dei docenti del corso. In particolare, essendo la ricerca del docente molto affine all'argomento di insegnamento l'attività didattica gode positivamente arricchendosi 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 fitta rete di collaborazione di ricerca del docente nella materia oggetto di insegnamento, ogni anno vengono proposte iniziative di approfondimento (seminari, convegni ecc.) a cui gli studenti possono prendere parte ed entro cui possono acquisire CFU a scelta

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	Genetica Medica
Indicazione del docente	Alessia Colosimo
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	L'attività di didattica nel CdS in "Biotecnologie" (Interfacoltà), relativa agli insegnamenti di "Genetica Medica" ed "Ingegneria genetica e terapia genica" (SSD MED/03) viene svolta da oltre 9 anni. L'attività di didattica nel CdS magistrale in "Biotecnologie della Riproduzione" (Interateneo) viene svolta da oltre 7 anni. L'attività di ricerca è stata principalmente indirizzata allo studio di diverse malattie monogeniche 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.
Settore disciplinare	MED/03 – SCIENZE MEDICHE
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6
Numero di ore	48
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. L'insegnamento presuppone nozioni basilari di citologia e biologia molecolare.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Al termine del corso lo studente dovrà essere in possesso di conoscenze relative all'organizzazione e struttura del genoma umano, all'analisi di segregazione di malattie monogeniche e complesse con relative eccezioni, all'analisi e diagnosi di malattie cromosomiche, alla variabilità genetica, alla suscettibilità genetica ai tumori, alla genetica di popolazione, alle finalità della genetica medica e alle tecnologie avanzate di laboratorio utilizzate per la diagnosi genetica e citogenetica di malattie ereditarie.</p> <p>Attraverso esercitazioni interattive in aula, lo studente dovrà essere in grado di ricostruire alberi genealogici, di applicare le nozioni acquisite per risolvere problemi di medicina forense e attribuzione di paternità, di utilizzare un approccio quantitativo al fine di risolvere problemi applicativi di genetica popolazionistica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p>

	<p>Alla fine dell'insegnamento 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 di genetica medica.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Durante la frequentazione delle lezioni frontali lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito capacità di pensiero critico e attitudine alla ricerca scientifica, utilizzando i dati sperimentali messi a disposizione per formulare giudizi personali e risolvere problemi analitici di complessità crescente. Allo stesso modo, dovrà essere capace di attuare i principi etici e deontologici nel trattamento dei dati del paziente, nella riservatezza dei dati 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. Le abilità comunicative in forma scritta degli studenti che effettueranno tesi attinenti all'insegnamento verranno valutate durante la preparazione dell'elaborato scritto 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 o le esperienze lavorative. L'impostazione dell'insegnamento consente allo studente di trasferire le nozioni teoriche in ambito applicativo e di acquisire una metodologia scientifica, utile per esperienze post-laurea sia in ambito di studio 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, tradurre ed interpretare articoli scientifici redatti in lingua inglese, raccogliere e valutare in maniera critica i dati (bibliografici o sperimentali) e formulare ipotesi originali.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>L'insegnamento, svolto in lingua italiana, si articola in lezioni di didattica frontale supportate da immagini tratte da libri di testo e realizzate sotto forma di presentazioni in PowerPoint. Nelle ore dedicate ad esercitazioni interattive in aula saranno proiettati brevi filmati di approfondimento e alcuni problemi applicativi saranno risolti insieme agli studenti, collegandosi in rete a siti web specializzati in esercizi di genetica umana, citogenetica e medicina forense (es. <a href="http://www.biology.arizona.edu">www.biology.arizona.edu</a>). Verranno anche utilizzati schemi ed esercizi elaborati dal docente per approfondimenti relativi alla genetica dei gruppi sanguigni e alla genetica di popolazione.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di</p>	<p>La modalità di esame prevede delle prove in itinere, per gli studenti frequentanti, mediante test a risposta multipla e risposte aperte, seguite</p>

profitto in itinere	da colloquio orale finale. In sede di esame orale, oltre alla nozioni teoriche, verranno valutate anche le conoscenze di tipo applicativo mediante quesiti e problemi di natura sperimentale.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	La modalità di iscrizione agli esami avviene mediante procedura informatizzata on-line sul sito web di Ateneo, in date che si susseguono con cadenza mensile. Il docente fornisce agli studenti il materiale didattico utilizzato per le lezioni frontali prima del loro inizio (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.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Lo svolgimento dell'attività di ricerca su tematiche specifiche del corso avviene prevalentemente in ambito dello studio di malattie mendeliane per l'individuazione di geni causativi e mutazioni responsabili, e di metodiche innovative di diagnosi genetica prenatale e postnatale. Tale attività di ricerca costituisce un valido supporto della didattica attraverso approfondimenti tematici e discussione in aula di dati sperimentali ottenuti in laboratorio e non ancora pubblicati.

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	Ingegneria genetica e Terapia Genetica
Indicazione del docente	Alessia Colosimo
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	L'attività di didattica nel CdS in "Biotecnologie" (Interfacoltà), relativa agli insegnamenti di "Genetica Medica" ed "Ingegneria genetica e terapia genica" (SSD MED/03) viene svolta da oltre 9 anni. L'attività di didattica nel CdS magistrale in "Biotecnologie della Riproduzione" (Interateneo) viene svolta da oltre 7 anni. L'attività di ricerca è principalmente indirizzata allo studio di diverse malattie monogeniche 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.
Settore disciplinare	MED/03 – GENETICA MEDICA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formative caratterizzante
Numero di crediti	5
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	L'insegnamento è integrato con il modulo di "Biochimica e dinamica degli OGM" nel C.I. di "Biologia molecolare applicata alla Genetica". Il corso presuppone nozioni basilari di biologia molecolare e genetica medica.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Al termine del corso lo studente dovrà essere in possesso di conoscenze relative alle metodiche di ingegneria genetica applicate allo studio del genoma umano, alle metodiche di clonaggio di geni-malattia, alle ricadute dell'era post-genomica in ricerca e terapia e alla farmacogenetica. Il corso si propone inoltre di fornire le conoscenze di base sulla terapia genica, sulle diverse metodologie di trasferimento genico e strategie, e sulle diverse applicazioni con esempi di protocolli clinici nell'uomo.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Durante la prova d'esame verranno valutate le capacità dello studente di saper elaborare ed esporre in maniera autonoma e critica le conoscenze teoriche acquisite durante le lezioni frontali, anche in relazione alle problematiche di natura etica connesse all'utilizzo dei test clinici di</p>

	<p>terapia genica somatica, fetale e della linea germinale.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Durante la frequentazione delle lezioni frontali lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito capacità di pensiero critico e attitudine alla ricerca scientifica, per formulare giudizi personali e risolvere problemi analitici di complessità crescente.</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. Le abilità comunicative in forma scritta degli studenti che effettueranno tesi attinenti all'insegnamento verranno valutate durante la preparazione dell'elaborato scritto 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 o le esperienze lavorative. L'elaborazione di una tesi scritta (sperimentale o compilativa), consentirà allo studente di ricercare autonomamente l'informazione bibliografica scientifica attinente all'argomento di tesi, tradurre ed interpretare articoli scientifici redatti in lingua inglese, raccogliere e valutare in maniera critica i dati (bibliografici o sperimentali) e formulare ipotesi originali.</p>
Metodologia di insegnamento	<p>L'insegnamento, svolto in lingua italiana, si articola in lezioni di didattica frontale supportate da immagini tratte da libri di testo e realizzate sotto forma di presentazioni in PowerPoint. Verranno anche utilizzati recenti articoli scientifici di approfondimento relativi all'utilizzo di cellule staminali in medicina rigenerativa e a metodiche innovative di terapia genica.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	<p>La modalità di esame prevede delle prove in itinere, per gli studenti frequentanti, mediante test a risposta multipla e risposte aperte, seguite da colloquio orale finale. In sede di esame orale, oltre alla nozioni teoriche, verranno valutate anche le conoscenze di tipo applicativo mediante quesiti e problemi di natura sperimentale.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>La modalità di iscrizione agli esami avviene mediante procedura informatizzata on-line sul sito web di Ateneo, in date che si susseguono con cadenza mensile e di comune accordo con l'altro docente titolare del C.I. Il docente fornisce agli studenti il materiale didattico utilizzato per le lezioni frontali prima del loro inizio (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>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	<p>Lo svolgimento dell'attività di ricerca su tematiche specifiche del corso avviene prevalentemente in ambito di approcci innovativi di terapia genica o cellulare per il trattamento di malattie genetiche ereditarie (fibrosi cistica, talassemia) o acquisite (traumi a livello tendineo/osseo). Tale attività di ricerca costituisce un valido supporto della didattica attraverso approfondimenti tematici e discussione in aula di dati sperimentali ottenuti in laboratorio e non ancora pubblicati.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Biosensori
Indicazione del docente	Compagnone Dario
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Professore ordinario di chimica analitica, titolare da oltre 10 anni del corso, docente di corsi di Chimica Analitica, Analisi chimiche degli alimenti, Biosensori, controllo di qualità, per i corsi di laurea e Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie alimentari, Biotecnologie, Viticoltura ed Enologia.</p> <p>Autore di oltre 150 pubblicazioni nel settore della Chimica Analitica di cui oltre 100 su riviste scientifiche internazionali (con referee), diverse reviews su riviste nazionali ed internazionali, 11 capitoli su libri, 1 monografia, oltre 40 pubblicazioni di atti di convegni (proceedings), 2 brevetti. H index= 25; citazioni circa 1700 (Scopus).</p> <p>Una quota consistente dell'attività di ricerca ha riguardato negli ultimi 15 anni lo sviluppo di metodi rapidi e sensori per la misura di contaminanti ed il controllo di qualità negli alimenti. E' stato coordinatore di 4 progetti di ricerca sull'argomento negli ultimi 5 anni.</p>
Settore disciplinare	CHIM/01 – CHIMICA ANALITICA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa a scelta studente
Numero di crediti	3
Numero di ore	24
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Nessuna propedeuticità prevista
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire una conoscenza riguardo l'uso e l'applicazione di biosensori in ambito clinico ambientale ed alimentare</p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</i></p> <p>Lo studente apprenderà il concetto base di biosensore e le caratteristiche di biosensori catalitici e di affinità di tipo elettrochimico, ottico e piezoelettrico. Saranno trattati argomenti riguardanti l'integrazione di enzimi, anticorpi e DNA con il trasduttore di segnale, il campo di applicazione e le potenzialità.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</i></p> <p>Lo studente sarà in grado di comprendere i potenziali vantaggi che derivano dall'uso di elementi biologici integrati in sensori.</p>

	<p><i>Autonomia di giudizio (making judgements)</i></p> <p>Sarà inoltre capace di valutare le potenzialità di uso di biosensori nell'ambito di vari settori riguardanti le biotecnologie.</p> <p><i>Abilità comunicative (communication skills)</i></p> <p><i>Capacità di apprendimento (learning skills)</i></p>
Metodologia di insegnamento	Lezioni frontali + laboratorio
Modalità di esame e di eventuali verifiche di profitto in itinere	Esame orale finale
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	Agli studenti frequentanti viene richiesta l'iscrizione al corso da parte del docente che quindi gestisce comunicazioni via mailing list. Le date delle esercitazioni sono fissate all'inizio del corso per permettere l'accesso a frequentanti e non frequentanti, è previsto l'obbligo di frequenza ad almeno 3 delle 4 esercitazioni. Le date delle prove in itinere vengono fissate con almeno una settimana di anticipo. Gli studenti hanno accesso al materiale didattico preparato dal docente (presentazioni in powerpoint ) prima dell'inizio delle lezioni. Il docente è disponibile per approfondimenti durante l'orario di ricevimento settimanale e oltre tale orario, su appuntamento.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Il corso è di base, non previste.

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea Biotecnologie L-2**

Denominazione insegnamento	Biochimica del metabolismo
Indicazione del docente	Enrico Dainese
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Professore associato confermato di Biochimica.</p> <p>I lavori scientifici pubblicati del professor Dainese comprendono oltre 50 lavori su riviste scientifiche internazionali e oltre 60 pubblicazioni comprendenti relazioni a convegni nazionali ed internazionali nel settore della biochimica strutturale e funzionale di enzimi metabolici. In particolare gli interessi scientifici riguardano: 1. struttura e funzione di metallo-proteine; 2 ruolo delle membrane nella modulazione funzionale di enzimi metabolici e recettori; 3. studi di interazioni proteine-proteine e proteine-membrane mediante diffusione di raggi-X a basso angolo (SAXS) e Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET); 4. Analisi strutturali e funzionali di proteine ed enzimi metabolici coinvolti in processi apoptotici e infiammatori (lipossigenasi, calpaina, ecc.); 5 Sviluppo di nuove metodologie per l'analisi di organismi geneticamente modificati (OGM) negli alimenti. Inoltre, è autore di un libro di testo universitario dal titolo "Biochimica degli Alimenti e della Nutrizione" (2006) edito dalla Piccin Editore, pp 285.</p> <p>E' revisore di diverse riviste scientifiche internazionali, tra cui Current Medicinal Chemistry, Cell Death and Disease, Journal of Molecular Biology, Journal of Structural Biology, FEBS Journal, Chemical Physics Letters, International Journal of Biological Macromolecules, Clinica Chimica Acta, European Food Research and Technology, ecc.. E' membro dell'Editorial Board di "Frontiers in Membrane Physiology and Biophysics".</p> <p>E' attualmente membro della New York Academy of Sciences e socio della Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare (S.I.B.) e della American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB).</p>
Settore disciplinare	BIO/10 - Biochimica
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa di base.
Numero di crediti	5 CFU
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Sono richieste nozioni di Chimica organica e di Biochimica
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza e comprensione della struttura e funzione degli enzimi metabolici e della loro</p>

regolazione, dal livello molecolare a cellulare sino a quello di organi e tessuti. Particolare attenzione viene data alla capacità di cogliere gli aspetti fondamentali dell'integrazione e regolazione dei flussi metabolici, sia catabolici che anabolici, in particolare per quanto attiene l'importanza dell'omeostasi cellulare e il ruolo di coenzimi, vitamine e composti energetici nel metabolismo. Esso si prefigge come principale obiettivo lo sviluppare nello studente la capacità di cogliere gli aspetti fondamentali dell'integrazione e regolazione del metabolismo energetico glucidico, lipido ed aminoacidico di organi, tessuti e sistemi. Il corso farà in modo che lo studente si impadronisca di alcuni concetti essenziali del metabolismo ed elementi generali della regolazione ormonale e gli aspetti applicativi nel settore delle biotecnologie biomediche ed agroalimentari.

Tali conoscenze vengono, pertanto, costantemente aggiornate agli aspetti più innovativi ed avanzati nei contesti dell'esercizio della professione del biotecnologo.

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

Lo studente dovrà acquisire capacità e competenze volte ad essere in grado di traslare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite nell'ambito della biochimica del metabolismo ai contesti scientifici e tecnologici al fine di ottenere beni e servizi utili. Lo studente dovrà, quindi, comprendere le applicazioni per la produzione di tali beni e servizi sviluppabili dalle conoscenze in questi ambiti.

Dovrà, quindi: a) saper affrontare attivamente e creativamente problematiche tipiche della biochimica del metabolismo; b) saper intervenire nelle procedure di controllo e nella gestione delle fasi operative; c) saper pianificare e condurre autonomamente il proprio lavoro tecnico e/o di ricerca.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione si conseguono mediante esercitazioni in aula, in laboratorio, studio di articoli scientifici specifici. Si procederà alla valutazione, anche in sede di esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sulle esperienze di tirocinio svolte.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'autonomia di giudizio viene stimolata mediante lo sviluppo guidato dell'analisi ed interpretazione individuale di elaborati tecnico-scientifici, di seminari ed eventuali risultati sperimentali. A tale scopo, verranno analizzati per ogni caso scientifico diverse tesi interpretative, sollecitando gli studenti alla discussione. L'autonomia di giudizio è verificata tramite prove orali o scritte, relative alla capacità di elaborare in modo autonomo ed originale le tematiche di biochimica del metabolismo apprese.

Abilità comunicative (communication skills)

Lo studente viene stimolato allo sviluppo delle abilità comunicative mediante l'organizzazione di seminari individuali da presentare in aula ai colleghi in presenza del docente. Inoltre, vengono organizzati lavori

	<p>di gruppo in cui vengono analizzati alcuni articoli scientifici e presentate delle relazioni strutturate come relazioni tecnico-scientifiche o anche a carattere più divulgativo. Pertanto, lo studente saprà utilizzare tutte le modalità e gli strumenti tecnici ed informatici per la gestione della comunicazione e dovrà conoscere i processi e le logiche per un'efficace comunicazione. Acquisirà, in tal modo, buone capacità relazionali nella gestione della propria attività lavorativa, sapendo lavorare in gruppo con adeguate capacità di inserimento nell'ambiente di lavoro, anche in un contesto internazionale</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Lo studente dovrà aver acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al conseguimento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito della biochimica del metabolismo. In particolare, viene posta particolare attenzione al saper osservare un organismo vivente da un punto di vista biochimico-metabolico, anche fornendogli gli strumenti più idonei (anche di tipo informatico) per l'accesso alle informazioni e ai data base di tipo biochimico-metabolico. Pertanto, allo studente vengono trasmesse le motivazioni ed i metodi per progredire a livelli di conoscenza sempre più avanzati nell'ambito della biochimica mediante lo sviluppo di una adeguata autonomia operativa.</p>
Metodologia di insegnamento	70% lezioni frontali, 30% laboratorio, seminari e studio di casi scientifici
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	Verifica di acquisizione delle unità didattiche in itinere (prove scritte) ed esame finale (orale).
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	La frequenza, anche se non obbligatoria, è fortemente raccomandata ed incentivata mediante l'iscrizione al corso proposta, su base volontaria e nel rispetto delle prerogative della privacy, indicando, tra l'altro, indirizzo postale ed e-mail.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Il corso prevede l'analisi di "scientific cases" su tematiche specifiche come momento di approfondimento e di applicazione delle conoscenze e delle abilità professionali, coerentemente con gli obiettivi formativi precedentemente indicati.

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Biochimica dinamica degli organismi geneticamente modificati
Indicazione del docente	Enrico Dainese
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Professore associato confermato di Biochimica.</p> <p>I lavori scientifici pubblicati del professor Dainese comprendono oltre 50 lavori su riviste scientifiche internazionali e oltre 60 pubblicazioni comprendenti relazioni a convegni nazionali ed internazionali nel settore della biochimica strutturale e funzionale di enzimi metabolici. In particolare gli interessi scientifici riguardano: 1. struttura e funzione di metallo-proteine; 2 ruolo delle membrane nella modulazione funzionale di enzimi metabolici e recettori; 3. studi di interazioni proteine-proteine e proteine-membrane mediante diffusione di raggi-X a basso angolo (SAXS) e Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET); 4. Analisi strutturali e funzionali di proteine ed enzimi metabolici coinvolti in processi apoptotici e infiammatori (lipossigenasi, calpaina, ecc.); 5 Sviluppo di nuove metodologie per l'analisi di organismi geneticamente modificati (OGM) negli alimenti. Inoltre, è autore di un libro di testo universitario dal titolo "Biochimica degli Alimenti e della Nutrizione" (2006) edito dalla Piccin Editore, pp 285.</p> <p>E' revisore di diverse riviste scientifiche internazionali, tra cui Current Medicinal Chemistry, Cell Death and Disease, Journal of Molecular Biology, Journal of Structural Biology, FEBS Journal, Chemical Physics Letters, International Journal of Biological Macromolecules, Clinica Chimica Acta, European Food Research and Technology, ecc.. E' membro dell'Editorial Board di "Frontiers in Membrane Physiology and Biophysics".</p> <p>E' attualmente membro della New York Academy of Sciences e socio della Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare (S.I.B.) e della American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB).</p>
Settore disciplinare	BIO/10 - Biochimica
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	8 CFU
Numero di ore	62
Eventuali propedeuticità	Corso integrato. Sono richieste nozioni di Chimica organica, Biochimica, Biochimica del Metabolismo
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza e comprensione delle principali metodologie per lo sviluppo di organismi</p>

geneticamente modificati (OGM), sia microorganismi che organismi di origine animale e vegetale. Inoltre, lo studente acquisirà dimestichezza con i principali “database” disponibili per l’analisi strutturale di geni e proteine. In particolare, viene posta particolare attenzione al saper studiare le proteine target della modificazione genica da un punto di vista strutturale e funzionale in modo da saper individuare le regioni in cui inserire la modificazione genica ed il loro atteso ruolo funzionale. A tale scopo verranno trasferiti allo studente opportune conoscenze sia di tipo bioinformatico che sperimentale. Infine, il corso intende trasferire allo studente un’analisi critica delle principali metodologie per il controllo della presenza di organismi geneticamente modificati in diverse matrici alimentari. Tali obiettivi vengono, pertanto, costantemente aggiornate agli aspetti più innovativi ed avanzati nei contesti dell’esercizio della professione del biotecnologo.

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

Lo studente dovrà acquisire capacità e competenze volte ad essere in grado di traslare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite nell’ambito della biochimica dinamica degli OGM ai contesti scientifici e tecnologici al fine di ottenere beni e servizi utili. Lo studente dovrà, quindi, comprendere le applicazioni per la produzione di tali beni e servizi sviluppabili dalle conoscenze in questi ambiti.

Lo studente dovrà acquisire capacità di applicare gli OGM sia per scopi di ricerca in ambito biotecnologico che per il loro impiego nel settore agro-industriale. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione si conseguono mediante esercitazioni in aula informatica, in laboratorio, studio di articoli e di casi scientifici specifici. Si procederà alla valutazione, anche in sede di esame, di relazioni sulle esercitazioni compiute e sulle esperienze di tirocinio svolte.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'autonomia di giudizio viene stimolata mediante lo sviluppo guidato dell’analisi ed interpretazione individuale di elaborati tecnico-scientifici, di seminari ed eventuali risultati sperimentali. A tale scopo, verranno analizzati per ogni caso scientifico diverse tesi interpretative, sollecitando gli studenti alla discussione. L'autonomia di giudizio è verificata tramite prove orali o scritte, relative alla capacità di elaborare in modo autonomo ed originale le tematiche relative alla biochimica dinamica degli OGM apprese durante le attività formative previste dal corso. La scelta e la discussione di casi scientifici, anche di interesse da parte dei media nell’ambito degli OGM, consente di portare lo studente ad acquisire una autonomia di giudizio in questo settore supportata da una solida conoscenza scientifica.

Abilità comunicative (communication skills)

Lo studente viene stimolato allo sviluppo delle abilità comunicative mediante l’organizzazione di seminari individuali da presentare in aula ai colleghi in presenza del docente. Inoltre, vengono organizzati lavori di gruppo in cui vengono analizzati alcuni articoli scientifici, casi

	<p>analizzati dalla European Food Safety Authority (EFSA), e presentate delle relazioni strutturate come relazioni tecnico-scientifiche o anche a carattere più divulgativo. Pertanto, lo studente saprà utilizzare tutte le modalità e gli strumenti tecnici ed informatici per la gestione della comunicazione e dovrà conoscere i processi e le logiche per un'efficace comunicazione scientifica scevra di valutazioni di tipo soggettivo, ma basata sulla valutazione oggettiva e scientifica della problematica. Mediante le attività di gruppo lo studente acquisirà, buone capacità relazionali nella gestione della propria attività lavorativa, sapendo lavorare in gruppo con adeguate capacità di inserimento nell'ambiente di lavoro, anche in un contesto internazionale</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Lo studente dovrà aver acquisito non solo competenze e conoscenze adeguate al conseguimento dell'esame, ma soprattutto stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze nell'ambito della biochimica dinamica degli OGM. Pertanto, allo studente vengono trasmesse le motivazioni ed i metodi per progredire a livelli di conoscenza sempre più avanzati nell'ambito della biochimica dinamica degli OGM mediante lo sviluppo di una adeguata autonomia operativa legata anche all'accesso ed al reperimento adeguato delle informazioni scientifiche dai relativi database.</p>
Metodologia di insegnamento	70% lezioni frontali, 30% laboratorio, seminari e studio di casi scientifici
Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere	Verifica di acquisizione delle unità didattiche in itinere (prove scritte) ed esame finale (orale).
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	La frequenza, anche se non obbligatoria, è fortemente raccomandata ed incentivata mediante l'iscrizione al corso proposta, su base volontaria e nel rispetto delle prerogative della privacy, indicando, tra l'altro, indirizzo postale ed e-mail.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Il corso prevede l'analisi di "scientific cases" su tematiche specifiche come momento di approfondimento e di applicazione delle conoscenze e delle abilità professionali, coerentemente con gli obiettivi formativi precedentemente indicati.

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Corso di Laurea: Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Biomarcatori nel monitoraggio ambientale
Indicazione del docente	Maurizio Manera
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Il docente, medico veterinario, dottore di ricerca in “Discipline Anatomicopatologiche Veterinarie”, dottore magistrale in “Gestione degli Ecosistemi Terrestri e Marini”, <i>European Scientific Diver</i> (ESD) n. ITESD000010, veterinario dell’accreditato Fnovi nel settore degli animali esotici – sezione “medicina dei pesci e gestione degli acquari”, ha sviluppato particolari competenze nell’uso di biomarcatori cellulari di esposizione e di effetto nei pesci ossei e ha maturato competenze trasversali e multidisciplinari in ambito della patologia ambientale, della patologia tossicologica, dell’ecotossicologia, del monitoraggio ambientale, dell’immersione subacquea scientifica e nello sviluppo di modelli sperimentali alternativi “<i>ex vivo</i>”.</p> <p>Fra le collaborazioni scientifiche/esperienze di rilievo riferite agli argomenti di lezione si annoverano:</p> <p><i>Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Umbria e delle Marche.</i> Collaborazione al progetto Ricerca Finalizzata - 2010 - 2311608 dal titolo "An integrated analytical, in vivo and in vitro approach to characterize polybrominated biphenyl ethers (PBDEs) in Italian mussels: a basis for a Toxic Equivalent Factors (TEF) proposal", coordinata dalla dott.ssa Roberta Galarini (2012 - 2014).</p> <p><i>Università degli Studi di Teramo - Dipartimento di Scienze degli Alimenti.</i> Responsabile scientifico nell'ambito della convenzione quinquennale con l'ambulatorio veterinario della dott.ssa Carla Borreca, medico veterinario libero professionista, del progetto "Elaborazione di algoritmi diagnostici innovativi, nel campo della diagnostica necroscopica e citopatologica e nell’analisi biometrica e morfometrica a essa associabile in animali da compagnia (cani e gatti) ed esotici (mammiferi, uccelli, rettili, anfibi e pesci) nella loro veste di potenziali biomonitori" (2008 – 2013 e rinnovo per un ulteriore quinquennio in data 30.04.2013).</p> <p><i>Università degli Studi di Teramo - Dipartimento di Scienze degli Alimenti.</i> Responsabile scientifico nell'ambito della convenzione quinquennale con il Centro Comunale di Educazione, Tutela, Ricerca e Documentazione Ambientali del Comune di Notaresco, del progetto "Individuazione di bioindicatori di stress ambientale in biocenosi acquatiche" (2008 - 2013).</p> <p><i>Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria.</i> Collaborazione al progetto Interreg - Cards/Phare "O.A.S.I.S." cod. 112 per la valutazione della contaminazione da IPA in organismi bentonici prelevati lungo la costa dell'istituenda Area Marina protetta "Torre di Cerrano" (Teramo, Italia) (2008).</p> <p><i>Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Biologia ed Evoluzione.</i> Collaborazione al progetto di ricerca dal titolo "Cellule immunitarie dei pesci: il ruolo delle mast cells/cellule granulari eosinofile (EGCs) e delle rodlet cells (RCs) contro patogeni e stress</p>

chimici", coordinata dal dott. Dezfuli B.S. (2007 - 2010).  
*Università degli Studi di Teramo - Dipartimento di Scienze degli Alimenti.* Collaborazione al progetto di ricerca dal titolo "Sviluppo di sensori per la valutazione del potenziale genotossico di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e loro determinazione in prodotti ittici affumicati ottenuti con diversa tecnologia", coordinata dal prof. Compagnone D. (2006 - 2007).  
*Università degli Studi di Teramo - Dipartimento di Scienze degli Alimenti.* Collaborazione al progetto di ricerca dal titolo "Indicatori chimici e biologici di contaminazione da xenobiotici in specie ittiche per la valutazione dell'impatto ambientale sulla sicurezza degli alimenti", coordinata dal prof. Lo Sterzo C. (2005 - 2006).  
*Arpa Emilia-Romagna - Sezione di Ferrara.* Collaborazione al progetto di ricerca dal titolo "Pesci e loro parassiti come indicatori della qualità delle acque", coordinata dal dott. Dezfuli B.S. del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Ferrara (2002).  
*ARPA Emilia Romagna - Sezione di Ferrara.* Collaborazione alla pianificazione sperimentale (disegno sperimentale, lettura preparati ed interpretazione risultati) di saggi di ittiotossicità volti all'individuazione di biomarcatori di esposizione a stress ed a sostanze xenobiotiche (pesticidi). Ricerca coordinata dal dott. Dezfuli B.S. del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Ferrara con punto di contatto in ARPA la dott.ssa Palazzi D. (2001 - 2006).  
*Consiglio Nazionale delle Ricerche.* Collaborazione con il dott. Zatta P. dell'Unità sulle Metalloproteine, Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Padova, per lo studio istopatologico e ultratrutturale degli effetti sulle branchie e sull'encefalo di pesci rossi conseguenti all'esposizione cronica all'alluminio (2000).  
*Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria.* Collaborazione alla stesura della relazione dal titolo "Indagine conoscitiva sull'area marina protetta 'Torre del Cerrano'", I<sup>a</sup> fase di attività, commissionata dalla "Consulta per la Difesa del Mare" all'Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria (1999).  
*Consorzio Ferrara Ricerche - Università degli Studi di Ferrara.* Consulenza per la "Valutazione dell'impatto ambientale dell'air gun sulla fauna ittica", nell'ambito del "Progetto fiume Po" patrocinato dalla Regione Emilia Romagna, dal Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Geologia Marina e dall'Eni (1997).  
 Fra le pubblicazioni scientifiche di rilievo riferite agli argomenti di lezione si annoverano:  
 Manera M. & Borreca C. (2012) Assessment of mast cells degranulation in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) by means of gray level and texture analysis (Gray Level Correlation Matrices). *Research in Veterinary Science*, 93(2): 886-891. IF (2011) 1.649.  
 Manera M., Giammarino A., Borreca C., Giari L. & Dezfuli B.S. (2011) Degranulation of mast cells due to compound 48/80 induces concentration-dependent intestinal contraction in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) ex vivo. *Journal of Experimental Zoology. Part A: Ecological Genetics and Physiology*, 315A(8): 447-457. IF 1.642.  
 Perugini M., Visciano P., Manera M., Zaccaroni A., Olivieri V. &

	<p>Amorena M. (2009) Levels of Total Mercury in Marine Organisms from Adriatic Sea, Italy. <i>Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology</i>, 83(2): 244-248. IF 0.992.</p> <p>Amorena M., Perugini M., Manera M., Visciano P., Turno G.A., Di Serafino G., Giammarino A., Grotta L. (2008) Valutazione della contaminazione da IPA in organismi bentonici prelevati lungo la costa dell'istituenda Area Marina protetta "Torre di Cerrano" (Teramo, Italia). I Quaderni di Oasis n. 2. NPPA Interreg - Cards/Phare "O.A.S.I.S." cod. 112: 33-58.</p> <p>Giari L., Simoni E., Manera M. &amp; Dezfuli B.S. (2008) Histocytological responses of <i>Dicentrarchus labrax</i> (L.) following mercury exposure. <i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i>, 70: 400-410. IF 2.590.</p> <p>Giari L., Manera M., Simoni E., Dezfuli B.S. (2007) Cellular alterations in different organs of European sea bass <i>Dicentrarchus labrax</i> (L.) exposed to cadmium. <i>Chemosphere</i>, 67: 1171-1181 . IF 2.739.</p> <p>Dezfuli B.S., Simoni E., Giari L. &amp; Manera M. (2006) Effects of experimental terbuthylazine exposure on the cells of <i>Dicentrarchus labrax</i> (L.). <i>Chemosphere</i>, 64: 1684-1694. IF 2.442.</p> <p>Manera M. &amp; Dezfuli B.S. (2004). Rodlet cells in teleosts: new insight into their nature and functions. <i>Journal of Fish Biology</i>, 65: 597-619. IF 1.198.</p> <p>Manera M. &amp; Borreca C. (2004) Il biomonitoraggio degli ecosistemi acquatici. <i>Il Progresso Veterinario</i>, 59(2): 64-67.</p> <p>Manera M. &amp; Borreca C. (2004) Lo studio delle branchie nel biomonitoraggio ambientale. <i>Il Progresso Veterinario</i>, 59(7): 253-255.</p> <p>Dezfuli B. S., Giari L., Simoni E., Palazzi D. &amp; Manera M. (2003) Alteration of rodlet cells in chub caused by the herbicide Stam® M-4 (Propanil). <i>Journal of Fish Biology</i>, 63: 232-239. IF 1.200.</p> <p>Manera M. , Serra R., Isani G. &amp; Carpené E. (2000) Macrophage aggregates in gilthead sea bream fed copper, iron and zinc enriched diets. <i>Journal of Fish Biology</i>, 57: 457-465. IF 1.140.</p> <p>Tiscar PG., Piccinetti C., Di Carlo O., Ciarelli A., Manera M. &amp; Mascini M. (1999) Indagine conoscitiva sull'area marina protetta "Torre del Cerrano" - I fase di attività (raccolta dati disponibili relativi all'ambiente naturale dell'area di studio e delle attività antropiche in esso sviluppatasi). Relazione finale. Università degli Studi di Teramo - Facoltà di Medicina Veterinaria. Teramo.</p> <p>Rossi R., Dezfuli B.S., Barbieri C, Manera M. &amp; De Curtis O. (1998) Valutazione dell'impatto ambientale dell'<i>Air Gun</i> sulla fauna ittica. In: Progetto fiume Po. Acquisizione di dati, sperimentazione di metodologie geofisiche e valutazione del loro impatto ambientale sul fiume Po. Rapporto finale (a cura di Bortolozzi et al.). Vol. 1/3, Cap. 4. CNR - ENI -Regione Emilia Romagna. Bologna: 1-41.</p>
Settore disciplinare	VET/03 Patologia Generale e Anatomia Patologica Veterinaria.
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa a scelta dello studente.
Numero di crediti	3
Numero di ore	24
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Non specificatamente previste poiché corso a

	<p>scelta dello studente. È, comunque, cura del docente verificare, all'inizio del corso, le conoscenze già acquisite da parte degli studenti al fine di integrarle con un "glossario" minimo condiviso, al fine di assicurare omogenee condizioni di apprendimento.</p>
<p>Obiettivi formativi</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Il corso è volto a favorire l'acquisizione, da parte dello studente, delle più aggiornate conoscenze inerenti l'uso dei biomarcatori nel monitoraggio ambientale, l'utilizzazione pratica di tecniche biometriche e morfometriche a supporto della ricerca ambientale, per la realizzazione di saggi "in vivo" ed "ex vivo", con particolare riguardo alla necessità del rispetto dei principi delle "3 R" e della normativa comunitaria in materia di sperimentazione animale e facendo specifico riferimento alle competenze scientifiche del docente nel campo dei biomarcatori cellulari nei pesci ossei. In considerazione del fatto che si tratta di un corso a scelta dello studente, senza propedeuticità, particolare attenzione è rivolta allo sviluppo di un lessico di base per rendere comprensibile, fin dalle prime lezioni, i termini tecnici ricorrenti. A tale proposito sono fornite specifiche definizioni dei termini utilizzati e sono forniti gli elementi bibliografici per l'approfondimento da parte dello studente.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Oltre lo specifico campo di studio dettagliato durante il corso, allo studente sono forniti tutti gli elementi di base per la scelta del più idoneo bioindicatore e biomarcatore, sulla base delle caratteristiche proprie dell'ecosistema indagato, delle caratteristiche biologiche, ecologiche dei possibili organismi candidati e dei tempi di risposta e relativo spettro ecologico dei potenziali biomarcatori/bioindicatori utilizzabili. Inoltre le informazioni inerenti gli aspetti morfometrici sono trattati con la sufficiente generalizzazione circa l'uso delle tecniche di analisi di immagine da permettere allo studente l'applicazione delle stesse anche al di fuori dello specifico campo trattato a lezione a vantaggio di ulteriori sviluppi e applicazioni, sia nel corso degli studi universitari, sia nel corso della vita professionale.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Il corso è specificatamente strutturato per favorire lo sviluppo della capacità critica e l'autonomia di giudizio dello studente, istruendolo a riferirsi alla fonte diretta dell'informazione tecnico-scientifica su i più diffusi motori di ricerca scientifici sia di libero accesso, sia in abbonamento nel nostro Ateneo. Inoltre, facendo specifico riferimento allo stato dell'arte della ricerca in cui il docente è personalmente coinvolto, è stimolato il confronto critico fra più posizioni, ipotesi scientifiche alternative, ricostruendo, nel prendere in esame i singoli casi studio, gli elementi propri del processo logico decisionale. Sono altresì sviluppati gli aspetti bioetici connessi con la pratica della sperimentazione animale e i principi delle "3R".</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p>

	<p>Nel corso delle lezioni il docente coinvolge attivamente lo studente invogliandolo a intervenire con finalità di autovalutazione e, soprattutto, al fine di promuovere il senso di sicurezza nell'esposizione in pubblico e la padronanza del gergo tecnico attinente alla materia del corso. Il riferimento a casi studio e l'approccio strutturato del materiale didattico, rappresentato principalmente da articoli scientifici, favorisce altresì il progredire delle abilità comunicative.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Il riferimento costante a casi studio, ad articoli su riviste scientifiche, all'esperienza di ricerca del docente permette di seguire, nel corso delle lezioni, l'iter proprio della ricerca scientifica e del metodo scientifico stesso, invogliando lo studente a strutturare logicamente il proprio metodo di studio e incentivando la capacità di apprendimento piuttosto che lo studio mnemonico finalizzato al superamento dell'esame. Inoltre è costantemente stimolata la riflessione autonoma dello studente sull'ampia bibliografia fornita e seguendo la traccia sviluppata a lezione. Le capacità di apprendimento sono continuamente verificate all'inizio di ogni lezione per il tramite di un breve ripasso interattivo dei contenuti delle lezioni precedenti e al termine del corso mediante la somministrazione di un test a scelta multipla strutturato specificatamente per favorire la generalizzazione delle conoscenze apprese durante il corso. Il test è corretto immediatamente in aula e gli errori sono commentati al fine di fornire gli idonei correttivi in previsione dell'esame finale.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Il corso è basato su lezioni frontali (2 CFU), principalmente basate su casi studio tratti dall'esperienza scientifica diretta del docente e volti a fornire informazioni circa lo stato dell'arte della materia, nonché su esercitazioni (1 CFU) sull'uso di programmi <i>open source</i> (Image J, Fiji, MaZda) di analisi di immagine applicata allo studio dei biomarcatori e dei modelli sperimentali animali alternativi. Ulteriori esercitazioni riguardano le modalità di interrogazione dei principali motori di ricerca scientifici, sia di libero accesso (Google Scholar, PubMed), che in abbonamento presso l'Università di Teramo (ISI, Scopus, Emeroteca virtuale) al fine di stimolare lo studente all'accesso alla fonte primaria della conoscenza, alle risultanze sperimentali pubblicate (con particolare riguardo alla nutrita bibliografia a supporto dell'attività didattica indicata e disponibile sul sito dell'insegnamento fin dalla prima lezione) e stimolarne il senso critico. Particolare risalto è dato all'interessamento diretto degli studenti nel corso della lezione, coinvolgendo gli stessi in un breve riassunto delle lezioni precedenti all'inizio di ogni nuova lezione o riferendosi a peculiarità ambientali proprie della provenienza geografica degli stessi. Al termine delle lezioni, per motivare gli studenti stessi allo studio e al superamento dell'esame fin dal primo appello e come metodica di autovalutazione della preparazione, è previsto un test di verifica a scelta multipla inerente l'intero programma del corso. Il test è subito corretto e commentato direttamente in aula per permettere al docente e agli studenti di sopperire immediatamente a eventuali carenze formative e a chiarire ogni dubbio circa il programma di esame finale orale.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di</p>	<p>L'esame è orale e comprende tre domande spazianti sull'intero programma del corso. Come già accennato è prevista una prova di</p>

<p>profitto in itinere</p>	<p>autovalutazione a scelta multipla a fine corso per consentire al singolo studente di verificare la preparazione acquisita durante le lezioni e compendiare alle eventuali carenze riscontrate. La prova è opzionale e in nessun modo vincolante ai fini del sostenimento dell'esame finale di profitto. Tuttavia lo studente che decidesse di sostenere suddetta prova di autovalutazione e di accettarne la relativa votazione se ne potrà avvantaggiare, in sede di esame di profitto, con uno sgravio parziale e la possibilità di mediare il voto della prova con quella dell'esame finale. Particolare rilievo è dato, nel corso dell'esame, alla verifica dello sviluppo del senso critico stimolato nel corso delle lezioni con domande specificatamente rivolte ai casi studio trattati nel corso delle lezioni.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>L'iscrizione agli esami è gestita integralmente per il tramite della piattaforma informatica di ateneo, secondo le regole che le sono proprie. Gli studenti sono costantemente incoraggiati, nel corso delle lezioni e/o al loro termine, a riferirsi al docente per qualsiasi dubbio. Inoltre gli studenti sono incoraggiati a contattare il docente tramite mail e/o telefonicamente. A tale proposito fin dalla prima lezione sono ampiamente divulgati gli indirizzi mail e i numeri di telefono. Lo studente riceve immediatamente una risposta a ogni quesito posto e, nel caso che il docente non sia in grado di rispondere di persona su tematiche extra curriculari, indirizza sempre e comunque lo studente alla struttura indicata per la risoluzione della specifica esigenza prospettata. Il docente riceve gli studenti al termine di ogni lezione e, comunque, ogni giorno, compatibilmente ai propri impegni istituzionali e previo appuntamento telefonico o tramite mail, pur impegnandosi a riscontrare le esigenze degli studenti che omettessero di annunciarsi. Particolare riguardo è riservato al superamento di ogni possibile difficoltà, barriera che possa frapporsi fra studente e docente. Per quanto riguarda il materiale didattico a supporto del corso, trattandosi di un insegnamento innovativo e basato integralmente sull'esperienza personale del docente, quest'ultimo condivide nel corso delle lezioni il materiale scientifico di cui il docente è autore e che non siano soggette a limitazioni di copyright o che siano scaricabili dal server di ateneo. Inoltre è disponibile nella sezione download del sito, fin dal primo giorno di lezione, materiale orientativo con il rimando alla bibliografia più specificatamente tecnica, sia in lingua inglese, che italiana.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>Pur non essendo specificatamente previsto lo svolgimento di attività di ricerca, il docente sottolinea fin dalla prima lezione la propria disponibilità a essere relatore di tesi, con particolare riguardo a tesi sperimentali inerenti le materie del corso.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	FISIOPATOLOGIA CELLULARE
Indicazione del docente	BONGIOVANNI LAURA
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Diploma europeo in Anatomia Patologica Veterinaria (ECVP, <i>European College Veterinary Pathology</i> ), che ha compreso uno studio ampio ed approfondito delle tematiche di patologia generale veterinaria e comparata. Numerose pubblicazioni su studi di carcinogenesi e riguardanti il coinvolgimento di vari pathway molecolari in tale processo patologico. ( <a href="http://www.unite.it/UniTE/Engine/RAServePG.php/P/58511UTE0413?&amp;VRIC_IDOC=509">http://www.unite.it/UniTE/Engine/RAServePG.php/P/58511UTE0413?&amp;VRIC_IDOC=509</a> ) Tematiche di ricerca attuali: studio del ruolo delle cellule staminali tumorali nella patogenesi dei tumori e studio del processo di invasione e metastatizzazione tumorale in ambito veterinario e comparato.
Settore disciplinare	VET03 – PATOLOGIA GENERALE E ANATOMIA PATOLOGICA VETRINARIA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	7CFU
Numero di ore	55
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Sono richieste nozioni di Immunologia
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>I laureati devono conseguire conoscenze e capacità di comprensione dei meccanismi patogenetici e biomolecolari alla base dei principali processi patologici cellulari, attraverso lo studio delle molecole chiave nell'induzione dei processi degenerativi, di morte cellulare, infiammatori, neoplastici ed immunitari, raggiungendo un livello di conoscenza dettagliato. Ciò attraverso le lezioni, ma soprattutto mediante lo studio su libri di testo specializzati di patologia generale (Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease, 8th) e la lettura (consigliata dal docente) di articoli recentemente pubblicati in questo ambito.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Il livello di conoscenza che gli studenti devono raggiungere con questo corso dovrà essere tale da permettere loro di conoscere in maniera dettagliata i principali pathway e molecole chiave coinvolti nei processi degenerativi, di morte cellulare,</p>

	<p>infiammatori, immunitari e neoplastici, al fine di poter comprenderne una potenziale applicazione pratica in ambito farmacologico e terapeutico. Lo studente dovrà acquisire un background tale che lo renda in grado di analizzare in maniera critica studi e ricerche effettuati in tali ambiti ed elaborare possibili tematiche di ricerca. Inoltre, il corso dovrà permettere ai laureati di poter comprendere i meccanismi di azione delle molecole utilizzate sia a scopi diagnostici/prognostici che terapeutici, per poter essere in grado di valutare gli effetti desiderati o potenzialmente dannosi di un determinato farmaco a livello cellulare.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Gli studenti devono divenire in grado di raccogliere ed interpretare i dati riguardanti le conoscenze di base nel campo della fisiopatologia cellulare ed alcune ultime ipotesi patogenetiche di eventi patologici, per poter elaborare giudizi autonomi sulla potenziale applicabilità in ambito farmacologico e terapeutico, anche proponendo idee proprie.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Gli studenti devono acquisire capacità di esposizione (mediante l'esposizione in aula di quanto letto in un articolo consigliato) e di affrontare argomenti riguardanti la fisiopatologia cellulare, ed essere in grado, mediante l'utilizzo di un linguaggio scientifico corretto e con proprietà di linguaggio di saper comunicare, anche in maniera critica, le informazioni acquisite a interlocutori specialisti e non specialisti, anche proponendo idee proprie riguardo possibili sviluppi della ricerca in tale campo biotecnologico.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Lo studio delle numerose molecole e dell'intricato intreccio dei vari pathway cellulari coinvolti nei principali processi patologici necessita di notevole capacità di concentrazione, capacità mnemonica, ma anche di ragionamento, che forniscono al laureato ottime capacità e allenamento mentale per affrontare lo studio di materie affini (e non) sia in ambito lavorativo che nel proseguimento degli studi.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Lezioni frontali; lettura di articoli con discussione in aula; esercitazioni in laboratorio; lettura di preparati istologici, prevalentemente mirati al riconoscimento di cellule infiammatorie e di alcune forme neoplastiche (nozioni di base di istopatologia).</p>
<p>Modalità di esame e di eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>L'esame consiste in una prova scritta (con risposte aperte brevi, specifiche, domande a risposta multipla, tabelle da compilare).</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Gli studenti sono sempre invitati a fare domande ed intervenire durante la lezione per avere chiarimenti; l'insegnante è altresì disponibile, solitamente previo appuntamento, a ricevere gli studenti per chiarimenti in merito al corso e le lezioni, nonché all'esame.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della</p>	<p>Gli studenti possono far richiesta per poter svolgere attività di tirocinio presso i laboratori di anatomia patologia e patologia generale veterinaria della Facoltà di Medicina Veterinaria (siti in piazza A. Moro, 45) (come già avvenuto negli anni scorsi). Nel periodo di tirocinio gli studenti seguono le attività dei laboratori</p>

didattica	<p>acquisendo le capacità necessarie per poter lavorare autonomamente in un laboratorio di istopatologia ed immunoistochimica.</p> <p>Viene altresì svolta attività di ricerca per lo svolgimento della tesi di laurea e gli studenti vengono seguiti durante la parte pratica in laboratorio, in cui vengono coinvolti sia dal punto di vista tecnico che nell'interpretazione critica dei risultati, eventualmente suggerendo soluzioni a possibili problemi riscontrati; e vengono seguiti durante la stesura dell'elaborato scritto e la preparazione della relativa presentazione orale.</p>
-----------	---

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	METODOLOGIE AVANZATE PER L'IDENTIFICAZIONE DEI MICROORGANISMI
Indicazione del docente	ALDO CORSETTI
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Aldo Corsetti è componente del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in "Scienze degli Alimenti" presso la stessa Università. Ha fatto parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca Internazionale Italia - Irlanda "Biotechnology of lactic acid bacteria: genetic engineering and enzymology". Ha tenuto e tiene frequentemente lezioni e seminari nell'ambito di Masters aventi per oggetto i microrganismi ed il loro ruolo nelle biotecnologie agro-alimentari, ed è membro del consiglio tecnico-scientifico dell'ITS Agroalimentare - Teramo. Nell'ultimo quinquennio è stato responsabile scientifico della ricerca in progetti (finanziati da MIPAF, MIUR, Associazioni di produttori del settore agro-alimentare, oltre che di Progetti di Ateneo) aventi per oggetto lo studio di microrganismi coinvolti in processi biotecnologici tradizionali. E' Editore Associato della rivista internazionale "Frontiers in Food Microbiology" e membro dell'Editorial Board delle riviste "International Journal of Food Microbiology - IJFM", "The Open Bioactive Compounds Journal", "The Scientific World Journal" e "American Journal of Agricultural Science and Technology". Ha partecipato e partecipa, in qualità di relatore, a congressi italiani ed internazionali. E' autore e co-autore di 167 lavori, dei quali oltre la metà recensiti dall'ISI (Institute for Scientific Information of Philadelphia). Gli indici bibliometrici ISI di riferimento sono i seguenti: 1) pubblicazioni recensite: 81; 2) numero di citazioni: 2084; 3) h index: 28.
Settore disciplinare	AGR/16 – MICROBIOLOGIA AGRARIA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa a scelta dello studente
Numero di crediti	3
Numero di ore	24
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Non sono richieste propedeuticità
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Al fine di ottimizzare l'acquisizione delle conoscenze e la capacità di comprensione e raggiungere gli obiettivi prefissati dal corso, lo studente, prima di frequentare le lezioni, deve aver acquisito nozioni di base relative alla struttura e alla biologia della cellula microbica.</p> <p>Obiettivo prioritario del corso sarà di far acquisire allo studente conoscenze avanzate sulla tassonomia microbica, mediante la descrizione e l'applicazione delle tecniche più attuali per l'identificazione dei microrganismi secondo un approccio polifasico e per la loro tipizzazione mediante sistemi di prima e seconda generazione</p>

	<p>considerando, inoltre, l'impiego di metodi coltura-indipendenti per l'identificazione.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>L'attività di laboratorio, complementare alle lezioni frontali, avrà lo scopo di permettere allo studente di verificare, consolidare ed applicare le conoscenze teoriche acquisite nel corso delle lezioni frontali e di fargli acquisire la manualità necessaria per applicare protocolli complessi per l'identificazione dei microrganismi. Tale attività si ritiene di grande utilità per la formazione di un laureato in possesso di una professionalità operativa basata su metodi innovativi, da spendere in ambito agro-alimentare, ambientale, farmaceutico, industriale, medico e veterinario.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Nel corso delle esercitazioni di laboratorio, in particolare, lo studente sarà guidato nella risoluzione di problemi concreti (es. identificazione e tipizzazione di microrganismi). In questo modo sarà stimolata la capacità dello studente di prendere decisioni autonome sulle modalità operative più adeguate in base alle informazioni che gli verranno fornite di volta in volta. Inoltre, nel corso della interpretazione dei risultati delle attività di laboratorio, lo studente avrà modo di affinare la capacità di formulare giudizi e di riflettere sulle possibili implicazioni del proprio operato.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Le abilità comunicative dello studente saranno favorite e stimolate nel corso degli incontri periodici programmati al termine della trattazione degli argomenti principali del corso e durante la discussione inerente i risultati delle attività di laboratorio; in questi contesti lo studente avrà modo di comunicare con i propri colleghi e con il docente in relazione alle modalità impiegate per affrontare e risolvere le problematiche proposte.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills).</p> <p>Al termine del corso lo studente dovrà saper dimostrare di aver acquisito delle solide competenze teorico-pratiche che rappresenteranno la base per poter approfondire, anche in modo autonomo, tematiche di natura microbiologica di complessità crescente.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Il corso prevede lo svolgimento di lezioni frontali, con ausilio di presentazioni ppt, e di esercitazioni di laboratorio. Nell'ambito delle lezioni frontali saranno forniti allo studente numerosi esempi sull'importanza della corretta identificazione/tipizzazione dei microrganismi. Le esercitazioni di laboratorio, indispensabili per permettere allo studente di osservare/sperimentare quanto discusso in aula, saranno programmate secondo una scansione temporale strettamente corrispondente alla trattazione dei relativi argomenti teorici. E' quindi previsto che lo studente abbia frequentato le lezioni teoriche prima di accedere alle esercitazioni di laboratorio.</p>
<p>Modalità di esame ed eventuali verifiche di</p>	<p>L'esame sarà svolto mediante un colloquio finale su tutti gli argomenti trattati. Tuttavia, al termine della trattazione di ognuno dei principali</p>

profitto in itinere	argomenti del corso, saranno previsti incontri in aula al fine di colmare eventuali carenze specifiche ed evidenziare l'importanza delle competenze teoriche e pratiche acquisite in riferimento alla risoluzione di casi concreti.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	All'inizio del corso verrà creata una <i>mailing-list</i> di tutti gli studenti frequentanti in modo da poter disporre di un modo rapido ed efficace per eventuali comunicazioni relative al corso e tutti gli studenti riceveranno, in formato elettronico, le <i>slides</i> che verranno discusse durante le lezioni frontali. In relazione ad argomenti specifici gli studenti potranno ricevere, per posta elettronica, lavori scientifici (in genere in lingua inglese) innovativi e di particolare interesse utili per l'approfondimento di alcune tematiche. La comunicazione tramite mail sarà impiegata anche per concordare incontri su specifica richiesta di uno o più studenti, al di fuori dell'orario di ricevimento indicato nella pagina docente. Lo studente potrà iscriversi all'esame tramite prenotazione on-line, secondo quanto già attuato in Ateneo.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Pur non prevedendo lo svolgimento di specifiche attività di ricerca, tutte le esercitazioni di laboratorio saranno condotte applicando metodologie innovative, secondo modalità e su tematiche strettamente correlate con gli obiettivi formativi del corso.

**Facoltà: DI INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Tecnologie per le linee cellulari e staminali
Indicazione del docente	Grazyna Ptak
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	2000 (Cracovia, Polonia) Dottorato di ricerca in Biologia di Riproduzione 2011 (Varsavia, Polonia), abilitazione scientifica in Biotecnologie della Riproduzione Coordinatore dei progetti di ricerca europei e internazionali nel settore. G. Ptak ha pubblicato oltre 40 lavori sulle riviste migliori riviste ISI di Biologia della Riproduzione (Biology of Reproduction, Reproduction, Theriogenology) e su riviste multidisciplinari di eccellenza (PLoS ONE, PNAS, Nature Biotechnology, Trends in Biotechnology, Bioessays).
Settore disciplinare	VET/02 – FISIOLOGIA VETERINARIA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6
Numero di ore	48
Eventuali propedeuticità	Corso integrato. Non sono richieste propedeuticità.
Obiettivi formativi	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</b></p> <p>Il corso ha sempre avuto un ottimo livello di gradimento tra gli studenti. Le lezioni frontali sono organizzate in modo informale, finalizzate a suscitare interesse nello studente e a renderlo partecipe dell'affascinante disciplina delle tecniche di coltura cellulare e delle cellule staminali, anche in considerazione del grande interesse scientifico e applicativo soprattutto a carico di queste ultime. Le lezioni sono integrate da filmati che facilitano la memorizzazione di eventi biologici complessi. Un'attenzione particolare è rivolta ad informare gli studenti sulle ricerche più recenti e sugli aspetti etici dell'impiego delle cellule staminali nella pratica clinica.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b></p> <p>La piena comprensione del funzionamento delle cellule e della biologia delle cellule staminali è possibile solo se si possiede una giusta conoscenza della fisiologia cellulare sostenuta da adeguate conoscenze di chimica, biochimica e citologia. Gli studenti sono quindi chiamati ad applicare allo studio delle cellule somatiche e staminali le conoscenze acquisite nei corsi precedenti.</p>

	<p><b>Autonomia di giudizio (making judgements)</b></p> <p>Applicherai questo parametro agli aspetti etici di alcune tecniche d'impiego delle cellule staminali, iniziando dal materiale di partenza (embrione verso cellule staminali somatiche –mesenchimali di diversa origine) per il loro isolamento. Gli studenti ricevono tutte le informazioni scientifiche e lo stato dell'arte più avanzato della materia per metterli in condizioni di giudicare vantaggi, rischi, e problemi derivanti dalle tecnologie cellulari affrontate nel corso.</p> <p><b>Abilità comunicative (communication skills)</b></p> <p>Il miglioramento delle capacità comunicative degli studenti è una priorità di questo corso. Per tale motivo gli studenti sono continuamente invitati a fornire un loro parere sugli argomenti trattati, incoraggiandoli a dare le loro interpretazioni di un dato meccanismo biologico.</p> <p><b>Capacità di apprendimento (learning skills)</b></p> <p>Le tematiche affrontate nel corso sono fortemente coinvolgenti e di grande attualità, come il caso delle cellule staminali. Le lezioni sono strutturate in modo tale che lo studente partecipi attivamente alla discussione, e questo va a vantaggio della facilità di apprendimento dei contenuti.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>Lezioni frontali occuperanno in circa 30% del tempo previsto per il corso. Durante le lezioni, il docente utilizzerà i filmati. Il resto del tempo sarà utilizzato per le esercitazioni e dimostrazioni delle colture cellulari. Su richiesta degli studenti si prevede di svolgere il corso interamente o parzialmente in lingua inglese.</p>
<p>Modalità di esame e eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Esame scritto. Tre domande descrittive.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Orario settimanale di ricevimento in sede, tramite e-mail</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>Lo svolgimento di attività di ricerca su tematiche specifiche del corso è previsto; ad esempio l'utilizzo delle linee cellulari per la valutazione della tossicità di agenti/contaminanti ambientali presenti nell'ambiente.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	Immunologia e Tecniche immunologiche
Indicazione del docente	Pietro Giorgio Tiscar
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Dal 1993 è prima ricercatore e poi professore nell'attuale settore concorsuale 7/H3: MALATTIE INFETTIVE E PARASSITARIE DEGLI ANIMALI nella cui declaratoria si cita che il settore, partendo dallo studio degli agenti trasmissibili, e dai fondamenti di batteriologia, virologia, parassitologia animale ed umana e immunologia, sviluppa e approfondisce gli aspetti relativi ad eziologia, epidemiologia, patogenesi, diagnosi, terapia, profilassi e controllo delle malattie trasmissibili, ivi comprese le zoonosi.</p> <p>Vengono altresì studiate le biotecnologie applicabili a fini diagnostici e per la preparazione di presidi immunizzanti, anche mediante l'utilizzazione di metodologie statistico-matematiche, biochimiche e molecolari.</p> <p>In questo senso la produzione scientifica del docente si è indirizzata sia verso la messa a punto di sistemi diagnostici sierologici da utilizzarsi per lo studio di patologie animali sia verso la comprensione dei meccanismi difensivi di organismi soprattutto acquatici. L'interesse del docente si è inoltre applicato allo studio dell'efficacia di alcuni presidi vaccinali anche a seguito del finanziamento di specifici progetti di ricerca nazionali (PRIN 2006, PRIN 2008)</p> <p>Pubblicazioni relative gli argomenti dell'insegnamento: Mosca <i>et al.</i>, 2013, <i>Tissue &amp; Cell</i>, 45: 198-203; Galeotti <i>et al.</i>, 2013, <i>Vaccine</i>, 31: 1224-1230; Mosca <i>et al.</i>, 2012, <i>Fish Physiol. Biochem.</i>, in press; Mosca <i>et al.</i> 2011, <i>Fish Shellfish Immunol.</i>, 31: 1106-1112; Mascini <i>et al.</i>, 2006, <i>Analytical Letters</i>, 39: 1627-1642; Bagni <i>et al.</i>, 2005, <i>Fish Shellfish Immunol.</i>, 18: 311-325; Tiscar &amp; Mosca, 2004, <i>Vet. Res. Comm.</i>, 28: 57-62; Marsilio <i>et al.</i>, 1997, <i>J. Wildlife Dis.</i>, 33: 304-307; Tiscar <i>et al.</i>, 1993, <i>Bull. EAFP</i>, 13: 53-55; Buonavoglia <i>et al.</i>, 1993, <i>J. Vet. Med.</i>, 40: 343-346</p>
Settore disciplinare	VET/05 – MALATTIE INFETTIVE DEGLI ANIMALI DOMESTICI
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	5
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	Corso integrato
Obiettivi formativi	Per frequentare il modulo, lo studente dovrà possedere nozioni relative all'organizzazione strutturale delle cellule sia come singole unità che nel contesto tissutale così come i concetti base della biologia molecolare ed i fondamenti di biologia dei bioaggressori. Il corso, dopo

aver fornito i concetti fondamentali dell'immunologia relativamente all'organizzazione del sistema immunitario e dei meccanismi che sono alla base della risposta immunitaria, si rivolgerà alla spiegazione delle principali metodiche in grado di ottimizzare, attraverso applicazioni biotecnologiche, le capacità immunitarie dei soggetti. Ulteriore obiettivo è rappresentato dall'apprendimento delle principali tecniche immunologiche volte all'identificazione dell'antigene e/o dell'anticorpo, con particolare attenzione alle diverse fasi e ai materiali che vengono utilizzati per la corretta esecuzione di tali tecniche, al fine di poter identificare i punti critici e le strategie di intervento per migliorarne ed ottimizzarne i risultati. Le conoscenze acquisite saranno indispensabili per occupazioni rivolte a svolgere compiti tecnici di gestione e controllo nelle attività di produzione, analisi, rilevazione e gestione di prodotti biotecnologici.

#### Conoscenze da acquisirsi

Gli antigeni: l'immunogeneticità, gli apteni, la cross-reattività; i sistemi difensivi innati non specifici; struttura e componenti cellulari del sistema immunitario; gli anticorpi; produzione ed attività degli anticorpi; il sistema complemento; l'immunità locale; l'immunità cellulo-mediata; l'immunità passiva naturale; l'immunità passiva artificiale; l'immunoprofilassi. Le tecniche immunologiche; reazione antigene-anticorpo; sensibilità e specificità; anticorpi monoclonali e policlonali; anticorpi coniugati con marcatori; antigeni solubili e corpuscolati; immunofluorescenza; immunoistochimica; ELISA, fissazione del complemento, western blotting, prove di precipitazione; prove di agglutinazione

#### Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza e comprensione dei meccanismi e delle funzioni del sistema immunitario, dal livello molecolare a quello cellulare, e degli strumenti concettuali, tecnici, normativi, etici, ambientali ed economici, nei termini di produzione di beni e servizi, implicati negli ambiti applicativi di tipo diagnostico.

Saranno inoltre sviluppate capacità di mantenere continuamente aggiornate e collegate tali conoscenze e capacità agli aspetti più innovativi ed avanzati nei contesti di esercizio della propria professione (utilizzo di strumenti web-based).

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

Lo studente dovrà acquisire capacità e competenze di problem solving, ovvero essere in grado di traslare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite, ai contesti scientifici e tecnologici previsti nelle operatività proprie delle varie applicazioni dello studio

	<p>dei meccanismi difensivi e delle tecniche immunologiche. Dovrà, quindi: a) saper affrontare attivamente e creativamente problematiche di tipo immunologico nel proprio contesto lavorativo; b) saper intervenire nelle procedure di controllo e gestione delle procedure operative; c) saper pianificare e condurre autonomamente il proprio lavoro tecnico e/o di ricerca per quanto riguarda i contesti immunologici</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Lo studente dovrà essere in grado, utilizzando tecniche immunologiche o trattando tematiche inerenti agli argomenti, di raccogliere ed interpretare i dati derivanti dalla propria attività in modo autonomo, critico ed autorevole, individuandone i presupposti, analizzandone le dinamiche di trasformazione e descrivendone le conseguenze. Dovrà inoltre essere in grado di collegare tutti gli aspetti della propria operatività valutandone le conseguenze sociali, scientifiche, etiche ed economiche che ne risultano.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Lo studente, affrontando tematiche relative all'immunologia, dovrà sapersi esprimere correttamente e con rigore scientifico, anche in inglese, sia per la stesura di rapporti tecnicospicifici in ambito aziendale che, più in generale, per comunicare in ambito accademico-scientifico e sociale i risultati del proprio lavoro tecnico e/o di ricerca.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Lo studente dovrà aver acquisito stimoli, capacità e metodi di apprendimento adeguati per l'aggiornamento e l'innalzamento continuo delle proprie competenze sulle tematiche immunologiche</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>La didattica si svolge tramite lezioni frontali. Si organizzano, inoltre, n. 2 esercitazioni di 1 ora ciascuna replicate per 4 gruppi di studenti (totale 8 ore di attività pratica). All'interno delle esercitazioni vengono mostrati test sierologici che vengono parzialmente eseguiti dai partecipanti.</p>
<p>Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p>Durante il corso saranno somministrate tre verifiche in itinere, con preavviso di 24 ore, mediante test a risposta chiusa: l'iniziativa tende a promuovere nello studente la continuità nell'attenzione al programma svolto durante il ciclo di lezioni al fine di ottimizzarne la loro efficacia didattica. Qualora il risultato totale ottenuto non sia sufficiente o non sia ritenuto bastevole dallo studente, dalla fine del corso in poi sarà possibile presentarsi al colloquio di verifica orale</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Le comunicazioni con gli studenti avvengono direttamente durante le lezioni, tramite e-mail e mediante avvisi posti in rete sul sito di Ateneo; il ricevimento degli studenti avviene quotidianamente presentandosi</p>

	direttamente allo studio del docente o mediante specifico appuntamento concordato tramite e-mail.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	

**Interfacoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea:** Biotecnologie

Denominazione insegnamento	CHIMICA GENERALE, INORGANICA E ORGANICA
Indicazione del docente	Marco Chiarini
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Laurea in Chimica, Dottorato in Scienze Chimiche, da 13 anni impegnati nella didattica in ambito universitario, titolare o supplente di corsi di "Chimica Generale e Inorganica" e di "Chimica Organica". Autore di 46 pubblicazioni su riviste internazionali di Chimica (con referee; H index= 16; citazioni circa 1240 – fonte Scopus).
Settore disciplinare	CHIM/06 – CHIMICA ORGANICA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa di base
Numero di crediti	5
Numero di ore	38
Eventuali propedeuticità	Corso integrato, senza propedeuticità
Obiettivi formativi	<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</u>                      Lo studente acquisirà le conoscenze fondamentali della chimica, in particolare della struttura atomica, del legame chimico, della geometria molecolare e della chimica del carbonio e degli altri principali elementi che hanno rilevanza nel mondo biologico. Conoscerà le proprietà di tutti gli stati della materia, gli aspetti termodinamici e cinetici delle trasformazioni chimiche e le leggi dell'equilibrio chimico.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding):</u>                      Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite della chimica di base per descrivere proprietà e comportamenti della materia, in particolare di soluzioni acquose, di cui sarà in grado di comprendere le principali proprietà: colligative, acido-base, redox, solubilità.                      Inoltre avrà acquisito la capacità applicare i principi fondamentali della Chimica Organica alla comprensione della struttura e delle funzione delle principali classi delle molecole biologiche.</p> <p><u>Autonomia di giudizio (making judgements):</u>                      Lo studente avrà acquisito, la capacità di analisi critica dei fattori chiave dei processi chimici alla base delle trasformazioni che hanno luogo nei sistemi biologici.</p> <p><u>Abilità comunicative (communication skills):</u></p>

	<p>Lo studente avrà imparato ad utilizzare la terminologia scientifica appropriata utile per una comunicazione corretta, rigorosamente scientifica, che vede il coinvolgimento di aspetti chimici, e allo stesso tempo avrà acquisito la capacità di esplicitare in modo semplice e preciso concetti chimici fondamentali.</p> <p><i>Capacità di apprendimento (learning skills):</i>  Alla fine del corso lo studente sarà in grado di affrontare con maggiore facilità lo studio e la comprensione di tutti gli insegnamenti di approfondimento che prevedono conoscenze di chimica generale di base e di elementi di chimica organica.</p>
Metodologia di insegnamento	<p>Lezioni frontali in cui sono esplicitati tutti gli argomenti del programma, coadiuvate da esercitazioni guidate. Proposta di esercitazioni individuali e di gruppo con autoverifica e/o verifica in aula.</p> <p>Tutto il corso è tenuto in lingua italiana.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	<p>L'esame è costituito da una prova scritta (inerente la soluzione di quesiti stechiometrici e di reattività dei composti organici) ed una prova orale (discussione della prova scritta, e verifica di apprendimento di tutti gli argomenti del programma). Si può accedere alla prova orale solo dopo il superamento della prova scritta.</p> <p>In itinere sono svolte quattro prove di verifica, con successivo svolgimento da parte del docente ed autovalutazione da parte dello studente. Tali prove sono molto utili per lo studente per valutare il reale grado di acquisizione degli argomenti svolti, in modo da individuare e risolvere con l'aiuto del docente eventuali criticità, prima della fine del corso e dell'esame di verifica finale.</p>
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>Il docente utilizza il sito web dell'ateneo per fornire anticipatamente agli studenti il materiale didattico utilizzato a lezione, il testo delle esercitazioni che sono svolte in aula, e ulteriori esercitazioni con risultato necessarie per lo studio individuale.</p> <p>Il sito web viene utilizzato anche per eventuali avvisi e comunicazioni.</p> <p>Gli studenti inoltre hanno la possibilità di contattare il docente per ulteriori chiarimenti e spiegazioni nell'orario di ricevimento indicato sempre sul sito di ateneo, o in orario diverso previo accordo per e-mail.</p>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	<p>In questo corso di base, a supporto della didattica non è prevista attività di ricerca.</p>

**Facoltà: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	<b>Fisiologia cellulare e Laboratorio Colture cellulari</b>
Indicazione del docente	<b>Luisa Gioia</b>
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Il docente ha svolto attività didattica annuale nella Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Teramo, relativa agli insegnamenti di "Metodologie e Biotecnologie fisiologiche veterinarie" e "Zoologia" (SSD VET02 <i>ex</i> V30B).</p> <p>Inoltre, da oltre un decennio l'attività didattica viene svolta:</p> <p>1) nel CdS triennale Interfacoltà (tra la Facoltà di Medicina Veterinaria e la Facoltà di Agraria) in Biotecnologie dell'Università degli Studi di Teramo, relativamente 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-ocita e Fecondazione in vitro", "Tecniche di IVM e IVF". 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 all'attività didattica assistita il docente da sempre svolge attività di supporto e supervisione per l'allestimento e la stesura di numerose tesi, alcune di tipo compilativo e la maggior parte di tipo sperimentale, su argomenti prevalentemente inerenti le Colture Cellulari e in particolar modo la Fisiologia/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, svolgendo un'attività di ricerca incentrata sulle tecniche di coltura in vitro del gamete femminile che si è concretizzata nella elaborazione e discussione di una tesi di Dottorato 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 rivolgendosi prevalentemente alla Biologia e Fisiologia cellulare dei Mammiferi, in particolare a tematiche inerenti la Biologia e la Fisiologia dei gameti ed il Controllo dell'attività follicolare ovarica. L'attività di ricerca è testimoniata da oltre 60 prodotti scientifici, di cui una parte sono lavori pubblicati su riviste 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	VET 02 – FISIOLOGIA VETERINARIA
Posizionamento nel	L'insegnamento è modulo del corso integrato (CI) di "Fisiologia

calendario didattico	cellulare ed Immunologia”, e nell’anno accademico 2012/2013 è stato sviluppato nel periodo gennaio-marzo (II bimestre) del II anno del CdS. Il corso di insegnamento si colloca nel percorso formativo del CdS a seguito dei seguenti corsi di base e caratterizzanti propedeutici nei contenuti didattici: “Biofisica”, “Fondamenti di Chimica”, “Biochimica”, “Biologia molecolare” e “Citologia ed Istologia”.
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6
Numero di ore	51
Eventuali propedeuticità	Corso integrato. Per poter sostenere l’esame del corso di insegnamento è necessario aver superato il CI di Citologia ed Istologia del I anno del CdS; inoltre il corso è propedeutico al corso di “Fisiopatologia cellulare” collocato al III anno del CdS. Infine, il corso è propedeutico nei contenuti al modulo di “Tecnologie per le linee cellulari e staminali” che lo studente svolge nel III anno del percorso formativo del CdS. Trattandosi di un corso integrato, la prova finale di esame del corso è realizzata in modo sinergico con l’altro docente del CI.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Partendo da un background conoscitivo precedentemente acquisito su materie di base e alcune materie caratterizzanti, quali Biologia molecolare e Istologia e Citologia, il corso intende fornire allo studente solide basi teoriche sui principali meccanismi che regolano la Fisiologia delle cellule eucariote. Lo studente al termine del corso dovrà essere in possesso delle conoscenze relative alle funzioni della cellula come entità capace di vita autonoma, e come unità funzionale degli organismi viventi. Particolare attenzione viene rivolta durante l’intero corso affinché lo studente sia in grado di collegare le informazioni strutturali sui componenti della cellula precedentemente acquisite (durante il corso di Citologia) e brevemente richiamate nel corso di Fisiologia cellulare, alle informazioni specifiche ricevute nel corso relative alle funzioni svolte da ciascuna di queste strutture. Al termine della parte teorica del corso lo studente dovrà essere in possesso delle seguenti conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-integrando nozioni precedentemente acquisite durante il corso di Biologia molecolare, dovrà avere ben chiaro il dogma centrale della Biologia molecolare e della Fisiologia cellulare relativo al flusso della informazione genetica, sapendo descrivere i processi che consentono alla cellula di sintetizzare proteine a partire dal suo materiale genetico e i principali meccanismi che regolano tali processi;</li> <li>-dovrà conoscere come le proteine sintetizzate dalla cellula vengono rilasciate nell’appropriata localizzazione (intra o extra-cellulare) per svolgere le loro specifiche funzioni;</li> <li>-dovrà possedere solide conoscenze sul ciclo cellulare e i principali meccanismi che lo regolano;</li> <li>- dovrà possedere le principali informazioni sulle funzioni del citoscheletro, della matrice extracellulare e sui meccanismi di segnalazione cellula-cellula, cellula-ambiente e i meccanismi di trasduzione del segnale.</li> </ul>

Mediante la parte pratica del corso, svolta in laboratorio sotto la supervisione del docente e del personale di laboratorio dedicato, lo studente dovrà acquisire le conoscenze relative alle principali metodologie utilizzate nei laboratori di Colture cellulari, al fine di saper riprodurre in vitro le condizioni fisiologiche necessarie per la vitalità, la proliferazione ed il corretto funzionamento delle cellule eucariote. Dovrà infine conoscere i protocolli usati per la valutazione della riuscita di questi processi.

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

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 alle metodologie acquisite durante il corso.

Lo studente in sede di esame dovrà dimostrare di possedere la capacità di integrare le conoscenze di Fisiologia cellulare con le metodologiche di laboratorio acquisite e, attraverso una prova scritta o una prova pratica simulata delle attività di laboratorio, dovrà dimostrare di essere capace di progettare, allestire e gestire protocolli inerenti l'isolamento delle cellule eucariote, la loro coltura in vitro, e la loro valutazione, obiettivo raggiunto anche dimostrando di essere capace di applicare le conoscenze possedute sul corretto utilizzo e gestione della strumentazione di laboratorio dedicata.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Durante le attività di laboratorio svolte dallo studente sotto la guida del docente titolare dell'insegnamento e del personale tecnico scientifico di supporto (esercitazioni) vengono valutate le abilità metodologiche dello studente, nonché la sua capacità di analizzare e risolvere delle criticità sperimentali e di gestire ed elaborare i risultati ottenuti in tempo reale.

Viene inoltre valutata la capacità dello studente di impostare autonomamente o attraverso lavoro di gruppo i diversi protocolli di laboratorio appresi durante il corso.

Abilità comunicative (communication skills)

L'abilità comunicativa dello studente viene in parte già valutata nel corso delle esercitazioni, durante l'organizzazione di protocolli di laboratorio svolti in stretta relazione con il docente ed il personale tecnico. Inoltre, nella prova di esame finale durante l'esposizione orale o scritta viene anche valutata la capacità di comunicare in modo chiaro le informazioni acquisite durante il corso, come pure di saper proporre i dati scientifici appresi o ottenuti in laboratorio con il rigore richiesto nei contesti scientifici.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Durante le lezioni teoriche svolte in aula il docente, stimolando gli studenti ad una attiva partecipazione, può avere un riscontro del grado

		<p>di comprensione e di apprendimento delle informazioni erogate e valutare se c'è la necessità di fornire eventuali chiarimenti/integrazioni a riguardo, o di modulare la sua attività didattica al grado di apprendimento della classe. Inoltre, nel corso delle attività di laboratorio il docente, affiancando il lavoro degli studenti, potrà avere indicazioni in tempo reale del loro grado di apprendimento, e potrà anche verificare la capacità degli studenti di trasferire le conoscenze teoriche all'ambito applicativo, le loro abilità metodologiche e le criticità mostrate in diversi contesti operativi. Infine, la valutazione complessiva dell'apprendimento dello studente viene effettuata al termine del corso, durante la prova di esame finale.</p>
Metodologia di insegnamento		<p>Durante il corso, le lezioni frontali teoriche sulla Fisiologia cellulare e i principi di Colture cellulari si affiancano alle lezioni metodologiche relative alle tecniche di isolamento, coltura e valutazione delle cellule eucariote, che vengono svolte in appositi laboratori didattici del CdS. Per la parte teorica del corso il docente si avvale di materiale didattico (presentazioni in PowerPoint o pdf, dispense, protocolli, articoli scientifici, ecc.) che poi mette a disposizione degli studenti, oltre ad indicare alla classe dei testi consigliati per lo studio della materia (consultabili sul sito web dell'Ateneo di Teramo).</p> <p>Relativamente alle conoscenze teoriche, durante il corso agli studenti viene anche data l'opportunità di effettuare dei test di autovalutazione volti a verificare il grado di comprensione degli argomenti trattati fino a quel momento dal docente; l'esito del test ha esclusivamente la funzione di segnalare al docente se c'è la necessità di ulteriori spiegazioni, alla classe o su base individuale, sugli argomenti trattati e, parallelamente, di spingere lo studente a prestare una maggiore attenzione in aula e/o ad uno studio degli argomenti.</p> <p>Durante le attività pratiche gli studenti hanno la possibilità di avvalersi della strumentazione dei laboratori didattici per partecipare in modo attivo allo svolgimento delle attività metodologiche su cui verte il corso, operando sempre sotto la guida e la supervisione del docente e del personale di laboratorio dedicato alle esercitazioni. Inoltre durante le attività del corso gli studenti svolgono esercitazioni scritte finalizzate all'acquisizione di abilità su argomenti inerenti i protocolli di colture cellulari.</p>
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere		<p>Durante il corso non sono previste prove in itinere, ma solo test di autovalutazione (come precedentemente descritto) che, pur non avendo finalità di verifica di profitto, consentono al docente e allo studente una verifica in tempo reale del percorso di apprendimento.</p> <p>Al termine del corso le specifiche finestre temporali prive di attività didattica possono essere utilizzate dallo studente per lo studio individuale, con l'obiettivo di sostenere durante questo arco temporale la prova finale di esame di profitto. Nel caso in cui lo studente non riesca a sostenere la prova finale di esame nella sessione collocata al termine del corso, potrà utilizzare le ulteriori finestre riservate agli esami di profitto, previste al termine di ciascun bimestre didattico del CdS.</p> <p>La prova finale di esame è eseguita con modalità di esame orale. Inoltre, per la parte di laboratorio le capacità metodologiche dello studente e la sua capacità di utilizzo delle strumentazioni dedicate,</p>

	<p>possono essere verificate anche attraverso una prova pratica simulata o una prova scritta consistente in un test a risposta multipla, vero/falso o risposta aperta.</p>
<p>Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti</p>	<p>Durante il corso il docente si dedica all'attività di formazione teorico-pratica dello studente, utilizzando materiale didattico (materiale ppt o pdf delle lezioni, dispense, protocolli di laboratorio, articoli scientifici, ecc.) che viene poi messo a disposizione della classe e può essere utilizzato dallo studente in aggiunta a libri di testo consigliati per lo studio individuale.</p> <p>Per quanto riguarda la prova finale di esame, le date degli appelli 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 avere una giornata di ricevimento fissata un giorno alla settimana e consultabile sul sito; nel caso in cui venga indicato uno specifico giorno di ricevimento, il docente è disponibile in qualsiasi giorno della settimana, previo appuntamento concordato con lo studente telefonicamente o per email.</p>
<p>Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica</p>	<p>L'attività di ricerca del docente è svolta in un ambito affine all'argomento di insegnamento e ciò può consentire al docente di integrare in alcuni casi sia la parte di formazione teorica (attraverso lavori scientifici del docente, descrizione dei progetti di ricerca in essere, ecc.) che quella pratica/esercitazionale (strumentazioni dedicate, metodologie innovative, ecc.).</p> <p>Infine, grazie alla rete di collaborazioni del docente nella materia oggetto di insegnamento, durante l'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: INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea BIOTECNOLOGIE**

Denominazione insegnamento	Biologia Molecolare
Indicazione del docente	Claudio D'Addario
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Ricercatore di Biologia Molecolare.</p> <p>I lavori scientifici pubblicati dal Dottor D'Addario comprendono 40 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali con Impact Factor ed oltre 55 partecipazioni a convegni nazionali ed internazionali nel settore della biologia molecolare e delle neuroscienze, a numerosi dei quali è stato relatore</p> <p>Il principale campo d'interesse è costituito dallo studio dei meccanismi cellulari e molecolari che sottendono lo sviluppo e la progressione di disturbi psicotici ed alimentari.</p> <p>In particolare gli interessi scientifici riguardano lo studio della regolazione genetica (espressione genica e Single Nucleotide Polymorphisms) ed epigenetica (metilazione del DNA, modificazione degli istoni) di geni target coinvolti nell'istaurarsi e nella progressione dell'obesità, dei disturbi dell'alimentazione, di diversi disturbi psicotici e neurodegenerativi sia a livello centrale che periferico avvalendosi di modelli animale e di campioni periferici di soggetti umani delle diverse patologie.</p> <p>Nella conduzione degli studi sono utilizzate diverse metodiche di biologia molecolare: Real Time PCR, Methylation Specific PCR, Luminometric Assay per DNA methylation, Immunoprecipitazione della Cromatina, Western Blotting, Pirosequenziamento per DNA methylation e SNP.</p> <p>E' revisore di diverse riviste scientifiche internazionali, tra cui Alcohol Research &amp; Health, Brain Behaviour and Immunity, Biological Psychiatry, European Neuropharmacology, Translational Psychiatry.</p> <p>E' socio della Società Italiana di Farmacologia, della Società Italiana di Neuropsicofarmacologia, e dell' European College of Neuropsychopharmacology.</p>
Settore disciplinare	SSD BIO/11 Biologia Molecolare
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	10 CFU
Numero di ore	79
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Sono richieste nozioni di Chimica organica
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza della struttura e funzione della cellula e dei meccanismi molecolari alla base dell'attività cellulare. Particolare attenzione sarà data alla capacità di</p>

	<p>comprensione dei meccanismi di regolazione dell'attività del genoma, della biologia dei sistemi e dei loro metodi di studio. Il corso farà in modo che lo studente s'impadronisca di alcuni concetti essenziali di biologia molecolare da applicare nel settore delle biotecnologie biomediche ed agroalimentari.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Lo studente dovrà essere in grado di trasferire le competenze di biologia molecolare a diversi contesti scientifici e tecnologici. Ciò sarà stimolato mediante esercitazioni in aula ed in laboratorio.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>L'autonomia di giudizio sarà stimolata mediante lo sviluppo guidato dell'analisi e interpretazione individuale di elaborati tecnico-scientifici e di seminari e sarà verificata tramite prove orali o scritte, relative alla capacità di elaborare in modo autonomo e originale le tematiche apprese.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Lo studente sarà stimolato allo sviluppo delle abilità comunicative mediante (1) organizzazione di seminari individuali da presentare in aula ai colleghi alla presenza del docente; (2) lavori di gruppo in cui sono analizzati articoli scientifici o relazioni tecnico-scientifiche.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Lo studente dovrà aver acquisito sia competenze e conoscenze adeguate al conseguimento dell'esame, che metodi di apprendimento adeguati ai fini dell'aggiornamento delle proprie competenze nell'ambito della biologia molecolare.</p>
Metodologia di insegnamento	70% lezioni frontali, 30% laboratorio, seminari e studio di casi scientifici
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	Verifica di acquisizione delle unità didattiche tramite prove in itinere (prove scritte) ed esame finale (scritto e orale).
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	La frequenza, anche se non obbligatoria, è fortemente raccomandata ed incentivata mediante l'iscrizione al corso proposta, su base volontaria e nel rispetto delle prerogative della privacy, indicando, tra l'altro, indirizzo postale ed e-mail.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Il corso prevede l'analisi di pubblicazioni scientifiche al fine di approfondire e di applicare le conoscenze coerentemente con gli obiettivi formativi in precedenza indicati.

**Facoltà di INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Biotecnologia dei Microrganismi
Indicazione del docente	Giovanna Suzzi
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Professore ordinario, ha svolto numerose ricerche riguardanti la fisiologia e la genetica dei lieviti e la loro applicazioni nel settore agro-alimentare. Inoltre ha svolto ricerche per la messo a punto e l'applicazione di metodi molecolari per l'identificazione, lo studio, la caratterizzazione di microorganismi di interesse agro-alimentare Ha pubblicato numerosi lavori su riviste internazionali. I lavori più recenti sono riportati sul sito Docente di Ateneo.
Settore disciplinare	AGR16 – MICROBIOLOGIA AGRARIA
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa caratterizzante
Numero di crediti	6
Numero di ore	48
Eventuali propedeuticità	Corso integrato. Sono richieste nozioni di microbiologia generale
Obiettivi formativi	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione.</b> Lo studente deve acquisire conoscenze su alcuni aspetti fondamentali delle Biotecnologie microbiche, concentrandosi sull'impiego dei microrganismi nel settore alimentare, ambientale e industriale. Inoltre deve acquisire le basi molecolari dei processi produttivi e gli approcci metodologici dei processi industriali.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione.</b> Capacità di applicare metodi e strumenti biotecnologici riguardanti le trasformazioni mediante microrganismi e le fondamentali tecniche biomolecolari per l'uso dei microrganismi, per l'analisi ed il monitoraggio dei processi biotecnologici.</p> <p><b>Autonomia di giudizio .</b> La formazione in aula sarà integrata da una intensa attività di laboratorio che si svolgerà presso i laboratori in modo che lo studente possa mettere in pratica le conoscenze teoriche acquisite</p> <p><b>Abilità comunicative.</b> Lo studente dovrà aver acquisito una sufficiente padronanza degli elementi di Biotecnologie microbiche, anche in una lingua straniera, in modo da comunicare e gestire le conoscenze nell'ambiente di lavoro italiano e straniero, facilitandone il suo inserimento.</p> <p><b>Capacità di apprendimento.</b> Lo studente dovrà aver conseguito conoscenza di base e capacità operativa nella settore della microbiologia industriale e biotecnologie microbiche che gli consentirà</p>

	di lavorare in maniera autonoma, anche sviluppando idee di ricerca.
Metodologia di insegnamento	L'insegnamento sarà svolto mediante lezioni frontali, casi studio, esercitazioni e seminari di esperti. Presentazioni "power point" di articoli specifici. I testi consigliati saranno integrati con articoli scientifici riguardanti le ricerche del settore più innovative.
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	L'esame si svolgerà in modalità orale ed una dissertazione sulla attività di laboratorio/ seminari
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	Tutte le informazioni inerenti gli esami, il ricevimento, i testi consigliati, la bibliografia aggiuntiva, il materiale fornito dal docente saranno reperibili nella pagina docente di Ateneo o presso la Biblioteca della Facoltà
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Lo studente potrà partecipare ad attività di ricerca riguardanti la fisiologia e genetica di microorganismi di interesse biotecnologico

**Facoltà: Interfacoltà di Bioscienze e Tecnologie Agro-Alimentari e Ambientali e Medicina Veterinaria**

**Denominazione Corso di Laurea: Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE
Indicazione del docente	Prof Martino Giuseppe
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Le pubblicazioni scientifiche del Prof Martino sono inerenti le seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- influenza di fattori genetici, ambientali ed alimentari sulle performances zootecniche e sulle caratteristiche qualitative degli alimenti di origine animali;</li> <li>- valutazione della frazione lipidica e dei processi ossidativi durante la conservazione;</li> <li>- studio e messa a punto di biotecnologie per la produzione di “functional food”;</li> <li>- studio e messa a punto di metodi di allevamento innovativi per la valorizzazione della biodiversità animale, sostenibilità ambientale e della qualità dietetico nutrizionale dei prodotti.</li> </ul> <p>L'attività di ricerca svolta permette di sviluppare il programma del Corso di “PRODUZIONI ANIMALI SOSTENIBILI”, attraverso il trasferimento delle competenze nei campi di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutazione, caratterizzazione e miglioramento della qualità degli alimenti degli alimenti di origine animale;</li> <li>• alimentazione, genetica animale, tecniche di allevamento e qualità delle produzioni animali</li> <li>• tecnologie di allevamento convenzionali ed innovative ecosostenibili e qualità nutrizionale delle produzioni;</li> <li>• etnologia e valutazione morfo-funzionale degli animali domestici in produzione zootecnica.</li> </ul>
Settore disciplinare	AGR/19 – ZOOTECCNIA SPECIALE
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formativa a scelta studente
Numero di crediti	3
Numero di ore	24
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Non sono richieste propedeuticità.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Il corso fornisce allo studente le nozioni essenziali relative alle principali tecnologie di allevamento degli animali di interesse zootecnico, alla qualità degli alimenti di origine animale, alla valutazione morfo-funzionale degli animali in produzione zootecnica e all'igiene degli allevamenti.</p> <p>Il corso prevede visite guidate presso allevamenti zootecnici.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p>

	<p>Il corso ha lo scopo di fornire conoscenze che permettano di operare nella gestione tecnica di imprese zootecniche dal punto di vista tecnologico, nutrizionale, igienico-sanitario, e di quelle che attuano la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti. Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Ha lo scopo di fornire allo studente gli strumenti per valutare l'effetto dai fattori ambientali, dalle tecniche di allevamento, dall'alimentazione e dalla genetica sul benessere degli animali in allevamento e sulle caratteristiche qualitative dei prodotti.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Sotto la guida del docente, gli studenti acquisiranno conoscenze e capacità comunicative in tema di: consistenza e distribuzione degli animali di interesse zootecnico. Produzione e consumi dei prodotti di origine animale. Filiera latte bovino. valutazione morfo-funzionale del bovino da latte. Ciclo produttivo della vacca da latte. Curva di lattazione. Mungitura e refrigerazione del latte. Controllo dell'igiene degli impianti e dei parametri ambientali. Fonti di variabilità della produzione e qualità del latte. Cenni sull'allevamento ovino e caprino. Filiera carne Bovina: valutazione morfo-funzionale del bovino da carne. Tecnologie di allevamento dei bovini da carne e del vitellone, linea vacca-vitello. Composizione e valore nutritivo della carne bovina. Qualità della carne. Trasporto e macellazione, resa al macello e sezionatura. Trasformazione del muscolo in carne. processi di ossidazione nella carne. Valutazione commerciale. Suino: Suino leggero e suino pesante, tecnologie di allevamento dei suini. Trasporto e macellazione. Caratterizzazione qualitativa della carne in funzione della destinazione. Fonti di variabilità della produzione e composizione della carne. Controllo dell'igiene degli impianti e dei parametri ambientali. Disciplinari di certificazione volontaria e regolamentata di produzione e prodotto. Avicoltura: allevamento del pollo. Allevamento della gallina ovaiole. Qualità della carne avicola. Qualità delle uova. Fattori che influenzano la qualità delle produzioni avicole (carne e uova)</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Gli studenti verranno valutati sia in verifiche in itinere e prove di apprendimento.</p>
<p>Metodologia di insegnamento</p>	<p>L'acquisizione di tali conoscenze sarà supportata da lezioni teoriche-pratiche in aula ed in allevamento, oltre che da articoli scientifici durante le lezioni. Sono inoltre consigliati i seguenti testi di riferimento: La bovina da latte. Molinari C. - Edagricole, Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Srl, Bologna 2006) Tecniche di produzione animale. Bittante G.,Andrighetto I.,Ramanzin M.,Petrini ed., Torino, 1993). Allevamento dei bovini e dei suini. MONETTI P.G., Giraldi Ed., Bologna, 2001. Il latte di qualità . Giussani A. Edagricole, 2005.</p>
<p>Modalità di esame d eventuali verifiche di profitto in itinere</p>	<p><b>Orale</b></p>
<p>Modalità di iscrizione e</p>	<p>Via telematica (email), tramite appuntamento, colloquio diretto prima e</p>

di gestione dei rapporti con gli studenti	dopo lezione/verifica/seminario, uscite in campo..
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Discussione in aula relative ad articoli scientifici inerenti i fattori che influenzano la qualità degli alimenti di origine animale

**Facoltà INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Denominazione Corso di Laurea: Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	Economia e gestione aziendale
Indicazione del docente	Maria Angela Perito
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	<p>Ricercatore Universitario non Confermato in Economia agraria (AGR/01) presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Teramo dal 2011.</p> <p>Nel 1996 conseguito la laurea in Economia e Commercio presso l'Università degli Studi di Cassino.</p> <p>Nel 1996 ha effettuato la pratica in qualità di dottore commercialista.</p> <p>Nel 1997 ha lavorato presso la Camera di Commercio Italiana di Marsiglia (Francia) allo scopo di supportare, nelle attività di promozione sul territorio francese, le imprese italiane interessate nell'intraprendere delle attività economiche in Francia.</p> <p>Dal 1998 al 2001 - Dottorato di Ricerca in Economia delle Risorse Naturali e dell'Ambiente presso l'Università di Napoli</p> <p>Nel 2000/2001 ha realizzato una visita di studio presso l'INRA di Parigi (LOIRA – Ivry sur Seine)</p> <p>Dal 2002 al 2011 è stato ricercatore presso l'INEA – Istituto Nazionale di Economia Agraria.</p> <p>Nel 2011 ha ricoperto il ruolo di vice-presidente del gruppo di lavoro Commodity Markets presso l'APM agricoltura dell'OCSE-Parigi.</p> <p>Si occupa da molti anni dello studio dell'economia e gestione delle aziende agroalimentare e con interesse specifico sulle tematiche dell'organizzazione di filiera, della logistica, della distribuzione e dei consumi alimentari e gli aspetti di commercio internazionale collegati agli standard pubblici e privati degli alimenti</p> <p>Attualmente è inserita in diversi gruppi di lavoro, anche se quelli di maggiore interesse sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano cerealicolo nazionale del MIPAAF sull'asse riguardante l'organizzazione di filiera e la contrattualistica,</li> <li>- ARIMNET, ossia un gruppo di lavoro europeo per la ricerca agricola nell'area del mediterraneo,</li> <li>- il Rapporto sullo Stato dell'Agricoltura 2013 (edito INEA/Agrisole),</li> <li>- l'Annuario dell'Agricoltura italiana (edito INEA), nel quale ha anche un ruolo nel comitato di redazione.</li> </ul> <p>Tra le altre attività la dott.ssa Perito, nel 2010, ha fatto parte del gruppo di ricerca “evaluation of fruit and vegetable CMO” per il Parlamento Europeo in vista della riforma dell'OCM ortofrutta.</p> <p>È stata invitata, nel 2010 ad un workshop del Parlamento Europeo, con un contributo dal titolo “EU administrative constraints and rules in the agriculture sector in relation to the international trade framework” presso il Parlamento Europeo, con la partecipazione del Commissario all'agricoltura Dacian Ciolos, il ministro dell'agricoltura spagnola</p>

	<p>Elena Espinosa e Paolo de Castro, presidente della Commissione Agricoltura e Sviluppo rurale del Parlamento Europeo (Commagri). Nel 2006 ha fatto parte gruppo di lavoro del Parlamento Europeo per la redazione di un documento di proposta di riforma dell'OCM ortofrutta intitolato: "the reform of the CMO in Fruit and Vegetables".</p> <p>Nel 2004-2005 ha partecipato al gruppo di lavoro FAO "support to the regional programme for food security in the pacific island countries".</p>
Settore disciplinare	AGR/01 – Economia e estimo rurale
Posizionamento nel calendario didattico	
Tipologia di attività formativa	Attività formative caratterizzanti
Numero di crediti	6
Numero di ore	48
Eventuali propedeuticità	Corso monodisciplinare. Non sono previste propedeuticità.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)</p> <p>Agli studenti si richiede di acquisire adeguate conoscenze delle principali teorie economiche, dell'offerta, della domanda e degli scambi. Inoltre di acquisire conoscenze dell'organizzazione e della gestione aziendale, delle problematiche di filiera e dei principali aspetti di marketing per i prodotti biotecnologici. Inoltre lo studente viene accompagnato alla comprensione delle principali questioni economiche e legislative nell'immissione sul mercato di un nuovo prodotto e di un brevetto.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</p> <p>Al fine del corso lo studente ha la possibilità di effettuare valutazioni autonome in merito alla domanda e all'offerta dei prodotti, con particolare riferimento al settore biotecnologico. Lo studente inoltre ottiene un'autonomia nella comprensione delle problematiche e delle complessità delle imprese, della filiera e delle politiche di regolazione dei brevetti.</p> <p>Autonomia di giudizio (making judgements)</p> <p>Allo studente, durante la lezione, si chiede di raccogliere ed interpretare i dati rilevanti attraverso specifici casi studio. L'obiettivo è di fornire allo studente, una volta laureato, la capacità di integrare autonomamente le conoscenze e comprendere le complessità economiche e gestionali di un'azienda e gli aspetti principali del mercato di riferimento.</p> <p>Abilità comunicative (communication skills)</p> <p>Il corso ha tra suoi obiettivi di rendere lo studente in grado di ideare e sostenere argomentazioni sulle principali questioni economiche riguardanti il settore delle biotecnologie. A tal fine, le capacità comunicative sono stimolate attraverso l'interazione continua con gli</p>

	<p>studenti durante la lezione. A tal fine, le capacità comunicative sono stimolate attraverso un'interazione continua con gli studenti durante la lezione. Inoltre, lo studente viene incoraggiato all'analisi di dati statistici, di specifici aspetti della normativa, etc. e di formulare il proprio punto di vista attraverso presentazioni orali e questo al fine di migliorare le capacità di comunicazione di ciascuno studente.</p> <p>Capacità di apprendimento (learning skills)</p> <p>Il corso è realizzato in maniera da sviluppare le competenze necessarie per la comprensione degli aspetti economici e gestionali delle aziende. In particolare, le capacità di apprendimento sono stimolate in aula mediante l'analisi di articoli scientifici e letture riguardanti gli aspetti economici, l'organizzazione aziendale e tematiche economiche di rilievo per il settore biotecnologico. Lo scopo è di permettere allo studente, una volta completato il percorso universitario, di riuscire a formulare giudizi autonomi sulle tematiche economiche.</p>
Metodologia di insegnamento	Lezioni frontali
Modalità di esame e eventuali verifiche di profitto in itinere	Esami finali di profitto volti a valutare e qualificare, con un voto, il grado di preparazione individuale degli studenti.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	<p>L'iscrizione agli esami è garantito dal sistema centrale di Ateneo di prenotazione agli esami.</p> <p>I rapporti con gli studenti sono garantiti dal giorno di assistenza studenti e in ogni caso gli studenti possono contattare in qualsiasi momento il docente direttamente o mediante posta elettronica e via telefonica e chiedere un incontro ad hoc.</p> <p>Il docente predispone all'inizio del corso apposita mailing list per le comunicazioni e la distribuzione del materiale didattico.</p>
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	Alcune lezioni sono il risultato di attività specifiche di ricerca condotta dal docente. In particolare, la dott.ssa Perito ha coordinato diversi gruppi di lavoro volti alla realizzazione di analisi macroeconomiche sul settore agroalimentare. Le tematiche di studio hanno spaziato dalle questioni legate ai cambiamenti dei consumi di prodotti agroalimentari, agli aspetti economici legati alla food safety e food security. Fanno, inoltre, parte del back-ground di ricerca del docente lezioni sui rapporti di forza lungo la filiera in termini di potere di mercato di alcuni soggetti economici rispetto ai produttori agricoli. Sono oggetto di studio inoltre aspetti gestionali riferiti alle questioni logistiche.

**Facoltà di INTERFACOLTA' DI BIOSCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI E AMBIENTALI E DI MEDICINA VETERINARIA**

**Corso di Laurea in Biotecnologie**

Denominazione insegnamento	C.M. di Biochimica
Indicazione del docente	Roberto Giacomini Stuffer
Indicazione dei requisiti specifici del docente rispetto alla disciplina insegnata	Ricercatore confermato (settore concorsuale BIO/10); egli ha 54 pubblicazioni su libri, riviste internazionali e comunicazioni a congressi. Principali campi d'interesse: gli enzimi, importante tematica d'insegnamento, tra i quali cicloossigenasi e lipossigenasi, (legati al metabolismo dell'acido arachidonico), gli inquinanti in specie ittiche di interesse commerciale, la vitamina E ed i polimorfismi in proteine coinvolte nel metabolismo delle HDL. 1) Marruchella G, Giacomini Stuffer R, Baffoni M, Maccarrone M. 5-lipoxygenase and cyclooxygenase-2 in porcine parasitic bronchopneumonia: immunohistochemical and biochemical investigations. J Comp. Pathol. 2010;142(2-3):139-46. 2) Giacomini Stuffer R, Marruchella G, Storelli MM, Sabatucci A, Angelucci CB, Maccarrone M. 5-Lipoxygenase and Cyclooxygenase-2 in the Lungs of Pigs Naturally Affected by Enzootic Pneumonia and Porcine Pleuropneumonia. Res. Vet. Sci. 2012;93(2):898-903.
Settore disciplinare	BIO/10 - Biochimica
Posizionamento nel calendario didattico	Terzo bimestre
Tipologia di attività formativa	Materia che rientra tra le attività formative caratterizzanti.
Numero di crediti	6 CFU
Numero di ore	48 ore
Eventuali propedeuticità	Il corso è monodisciplinare e il C.I."Fondamenti di Chimica" è propedeutico a questo esame.

Obiettivi formativi	<p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)</b></p> <p>Nel suo percorso formativo, lo studente deve avere già acquisito conoscenze di chimica generale, inorganica e organica. Questo C.M. porta l'allievo a conoscere i sistemi biologici dal punto di vista biochimico, tenendo in considerazione il flusso dell'informazione genetica ed i concetti fondamentali della biologia molecolare; gli fornisce le basi per la comprensione delle principali proprietà dei composti organici di interesse biochimico, focalizzando l'attenzione sui rapporti struttura-funzione nelle diverse classi di macromolecole biologiche. Inoltre, lo studente impara i principi generali dell'azione degli enzimi, ed ha modo di comprendere l'importanza della struttura tridimensionale nel determinare le peculiarità catalitiche di ciascun enzima.</p> <p><b>Autonomia di giudizio (making judgements)</b></p> <p>All'inizio del corso e per tutta la sua durata, gli allievi sono stimolati a fare riferimento, nella loro preparazione, a testi universitari (aggiornati e preferibilmente in inglese) ad integrazione delle lezioni e del relativo power point, messo a loro disposizione. Essi vengono esortati continuamente ad elaborare le conoscenze ricevute, essendo obiettivo principale quello di prepararli al meglio al futuro campo lavorativo; infatti, si privilegia, di ogni argomento, la ricaduta pratica.</p> <p><b>Abilità comunicative (communication skills)</b></p> <p>Si insegna loro a incrementare le nozioni apprese, anche attraverso la capacità di riflettere sui temi etici e sociali connessi. Gli studenti sono incoraggiati ad affinare la loro capacità di comunicare idee, problemi e soluzioni sia a colleghi, sia a persone che non appartengono al proprio settore di competenza.</p> <p><b>Capacità di apprendimento (learning skills)</b></p> <p>Gli studenti e sono continuamente sollecitati a migliorare la loro capacità di apprendimento, necessaria anche per scegliere, in autonomia, ulteriori successivi studi di loro gradimento.</p>
Metodologia di insegnamento	La didattica viene svolta con lezioni frontali, in lingua italiana.
Modalità di esame ed eventuali verifiche di profitto in itinere	L'esame verte su una prova scritta ed una orale. La prova scritta è suddivisa in 2 prove in itinere (a risposta multipla), aventi lo scopo di renderne più agevole il superamento. Durante le lezioni, gli studenti verificano il loro grado di apprendimento, attraverso la continua risoluzione di test, simili a quelli che troveranno durante gli scritti.
Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti	Gli allievi si iscrivono all'esame on-line, attraverso il sito dell'Università. Il docente fornisce, all'inizio delle lezioni, il power point del C.M. e non solo è a disposizione degli studenti, ma li sollecita

	continuamente a chiedergli ogni tipo delucidazione sia all'interno, sia al di fuori dell'orario di lezione.
Eventuali attività di ricerca a supporto della didattica	