



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

MANIFESTO DEGLI STUDI CORSO DI LAUREA MAGISTRALE Biologia Sanitaria Classe LM-6

Anno Accademico 2012-13

Presentazione del Corso

Nell'A.A. **2012-2013** saranno attivati il 1° ed il 2° anno del Corso di Laurea Magistrale (LM) in Biologia Sanitaria (BS), appartenente alla classe delle Lauree Magistrali in Biologia LM-6 che, in relazione alla normativa vigente ed ai requisiti di accesso alla professione di Biologo, individua una figura operante in strutture sanitarie e di ricerca, sia pubbliche che private. L'istituzione di questa Laurea Magistrale risponde alle reali esigenze della società che richiede Biologi professionisti con competenze scientifiche e tecniche nel settore della tutela della salute dell'uomo.

Obiettivi Specifici del Corso

Gli obiettivi del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria sono rivolti alla formazione di laureati magistrali con una visione approfondita ed integrata della biologia dell'uomo, in particolare delle sue applicazioni in ambito biosanitario. Tale visione appare indispensabile per operare, con competenze specifiche, in attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione di tecnologie nei settori delle discipline biomediche dell'industria, della sanità pubblica e privata, presso enti e fondazioni di ricerca scientifica. Il corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria fornisce un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione ed analisi dei dati, in modo da poter interpretare, descrivere e risolvere problemi biosanitari complessi, anche richiedenti un approccio interdisciplinare.

Profili professionali di riferimento

I profili professionali dei laureati magistrali in Biologia Sanitaria previsti dall'ISTAT sono Biologi, Botanici, Zoologi ed assimilati, Ricercatori, Tecnici laureati ed assimilati. Il laureato potrà iscriversi, previo superamento del relativo esame di stato, all'Albo per la professione di Biologo sezione A, con il titolo professionale di Biologo, per lo svolgimento delle attività codificate. Il Biologo Sanitario ha prospettive di occupazione con funzioni di responsabilità nei seguenti settori: ricerca di base ed applicata in ambito biosanitario; attività professionale e/o di consulenza presso laboratori di enti pubblici e privati impegnati nella ricerca e nella diagnostica in campo genetico, microbiologico, istopatologico, tossicologico, come Università, laboratori ed unità operative di Sanità pubblica, Enti di prevenzione, cura e riabilitazione; nell'industria farmaceutica; nei laboratori di riproduzione medicalmente assistita, nell'igiene pubblica.

Attività Formative e Crediti formativi universitari (CFU) assegnati

Le attività formative consistono in corsi di insegnamento che possono essere costituiti da lezioni in aula, lezioni con esercitazioni in aula, laboratori sperimentali, seminari e tirocini. Per i corsi costituiti soltanto da lezioni teoriche ogni CFU corrisponde a 8 ore di didattica frontale e 17 ore di studio individuale.

Per corsi (o parti di essi) costituiti da esercitazioni o attività assistite equivalenti ogni CFU corrisponde a 16 ore di lezione e 9 ore di studio individuale e rielaborazione personale.

Per la pratica individuale in laboratorio, per l'attività per la preparazione della prova finale e per l'attività di tirocinio ogni CFU corrisponde a 25 ore di attività individuale.

Attività formative a scelta.

Sarà cura dello studente integrare il proprio piano di studi con le attività formative indicate come "a scelta dello studente", per un totale di 12 CFU. A tale scopo, lo studente potrà attingere dagli insegnamenti appositamente attivati come "Insegnamenti a scelta", restando fermo il suo diritto di operare la scelta tra tutte le attività formative previste nell'Ateneo purché coerenti con il proprio piano formativo ed adeguatamente motivate. La validazione della scelta delle attività formative sarà deliberata dal Consiglio di Corso di Laurea previo parere della Commissione didattica.

Tirocini formativi e di orientamento

Ai fini del raggiungimento dei propri obiettivi, lo studente potrà operare un'ulteriore personale selezione di attività formative utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento, per un totale di 6 CFU, che comprendono attività di stage presso istituzioni universitarie o extra-universitarie, sia pubbliche che private, convenzionate con l'Università di Catania.

Tesi di laurea e prova finale

L'attività di ricerca inerente la tesi di laurea magistrale prevede un periodo di frequenza da svolgersi presso un laboratorio universitario o presso un ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università e consiste nell'elaborazione di una tesi sperimentale, con contenuti originali, coerente con gli obiettivi del corso di studi, sotto la guida di un relatore e, eventualmente, anche di un correlatore.

A tal proposito, in base alla Delibera del Senato Accademico del 30/05/2011, le scadenze per la presentazione e invio della documentazione necessaria per le Lauree Specialistiche/Magistrali vengono sotto precisate:

- La scadenza per la compilazione della Domanda di Laurea e del Foglio di tesi (solo on line) è fissata **due mesi** prima dell'apertura dell'appello di Laurea;
- Il termine per il completamento degli esami di profitto è fissato a **15 giorni** prima dell'apertura dell'appello di laurea;
- il termine ultimo per la conferma della Tesi e del Foglio dissertazione Tesi da parte del Docente Relatore è fissato a **10 giorni** prima della seduta di laurea.

La prova finale si svolge con la presentazione e discussione dell'elaborato cui segue la proclamazione.

a) Docenti del corso di studio, con specifica indicazione dei docenti che concorrono al raggiungimento dei requisiti minimi e dei loro requisiti specifici rispetto alle discipline insegnate.

Agodi Antonella. Associato SSD MED/42. Docente necessario che concorre con 8 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Biondi Olga. Ricercatore SSD BIO/18. Docente necessario che concorre con 8 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Brundo Maria Violetta. Ricercatore SSD BIO/06. Docente necessario che concorre con 3 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU.

Lombardo Bianca Maria. Associato SSD BIO/05. Docente che concorre con 3 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU.

Malaguarnera Lucia. Associato SSD MED/04. Docente che concorre con 6 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU.

Messina Angela. Ricercatore SSD BIO/11. Docente che concorre con 3 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU.

Mezzatesta Maria Lina. Ricercatore SSD MED/07. Docente necessario che concorre con 7 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Raciti Giuseppina. Ricercatore SSD BIO/10. Docente necessario che concorre con 6 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Salomone Salvatore. Associato SSD BIO/14. Docente necessario che concorre con 8 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Stanzani Stefania. Associato SSD BIO/09. Docente necessario che concorre con 8 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

Viscuso Renata. Ordinario SSD BIO/06. Docente necessario che concorre con 7 CFU al grado di copertura di almeno 60 CFU e di almeno il 70% dei SSD previsti per le attività caratterizzanti.

b) Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio.

In seno all'Ateneo vengono svolte numerose attività di ricerca a supporto dell'attività didattica del Corso di Studio:

Biochimica con elementi di Biochimica clinica. Antiossidanti nutrizionali e modulazione dello stato redox. Approccio proteomico. Purificazione e catalisi di metallo-enzimi ossidativi per applicazioni biotecnologiche. Effetto dei fattori di crescita e degli ormoni steroidei sulla transglutaminasi (TGasi) tissutale e sulla ciclina D1 in colture primarie di cellule astrogliali. Stress ossidativo ed espressione dell'HO-1 (emossigenasi) e della TGasi 2 in colture di astrociti di ratto esposte ad onde elettromagnetiche ed effetto di alcune molecole ad attività antiossidante.

Biologia cellulare: Studi a livello ultrastrutturale e biochimico dei gameti per l'evidenza di siti di riconoscimento. Analisi delle secrezioni delle vie genitali di Insetti per evidenziare peptidi ad attività antibatterica. Utilizzo di *biomarker* nella valutazione del rischio ecotossicologico di Aree Industriali, mediante la messa a punto di protocolli applicativi (*western blotting*, immunofluorescenza, immunistoichimica) in invertebrati e vertebrati ed analisi ultrastrutturali nei diversi organi per verificare gli eventuali danni cellulari provocati dagli inquinanti immessi nell'ambiente.

Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti. Applicazione delle metodologie DNA *barcoding* per l'analisi della fauna del suolo, in particolare di Isopodi e Nematodi. Ricerche sul livello di variabilità intra ed inter-specifica in relazione a fenomeni di micro e macro-evoluzione. Studio degli effetti della presenza di batteri simbiotici sulla struttura genetica di popolazioni appartenenti a diverse specie di Isopodi Oniscidei.

Biologia della riproduzione. Indagini ultrastrutturali, biochimiche e molecolari inerenti l'organizzazione dei gameti di invertebrati ed evidenza di siti di riconoscimento; analisi delle secrezioni delle vie genitali maschili e femminili di Insetti per evidenziare peptidi ad attività antibatterica.

Biologia molecolare clinica. Tecnologie di riconoscimento di specie animali e vegetali e di loro derivati ad uso alimentare mediante tecniche di proteomica e di tracciamento con sequenziamento del DNA. Delucidazione della struttura e della funzione delle isoforme di porina o VDAC nelle cellule di mammifero ed in particolare studio del loro coinvolgimento nell'apoptosi e nell'autofagia. Realizzazione di nuovi vettori di espressione per cellule eucariotiche con funzioni utili all'individuazione di proteine interattive.

Farmacologia. Studio della biologia e della farmacologia vascolare, con particolare attenzione alla modulazione endoteliale del tono vasale, e alle vie di segnale del nitrossido e degli sfingolipidi, quali la sfingosina-1-fosfato. Modelli sperimentali che riproducono nei vasi gli effetti di condizioni patologiche rilevanti, quali aterosclerosi, ipertensione e diabete, allo scopo di investigare interventi e meccanismi farmacologici in grado di avere un impatto favorevole su tali patologie croniche.

Fisiologia integrativa. Deplezione/deafferentazione selettiva di aree discrete del SNC. Effetto di alcuni fattori trofici sullo sviluppo e sulla sopravvivenza dei neuroni coltivati "in vitro". Connessioni intercerebrali studiate mediante traccianti fluorescenti.

Genetica umana. Citogenetica umana e studio delle modificazioni cromosomiche nelle patologie umane. Studio dei geni associati alla percezione del gusto mediante analisi dei polimorfismi del DNA in individui siciliani. Studio di geni coinvolti in alcuni casi di amenorrea primaria e di POF (*premature ovarian failure*) mediante analisi del DNA nelle pazienti affette. Studio delle mutazioni. Analisi dell'effetto mutageno di farmaci ed inquinanti ambientali in cellule in coltura.

Metodologia epidemiologica e Igiene. Valutazione di sistemi informativi, tipizzazione molecolare e studio della *cross-transmission* per l'epidemiologia delle infezioni *alert*. Interazione gene-ambiente nel rischio di cancro, malattie genetiche e cronico-degenerative: *single nucleotide polymorphisms* (SNPs) e fattori ambientali. Fattori nutrizionali e salute riproduttiva. Valutazione della dieta, assunzione di micro e macronutrienti e SNPs: approccio nutrigenetico alla valutazione del rischio in donne in età fertile e/o in gravidanza.

Microbiologia clinica. Microbiologia clinica dei principali patogeni nosocomiali e non. Metodi tradizionali e molecolari per l'isolamento, l'identificazione e la resistenza agli antibiotici. Valutazione dell'attività antibatterica *in vitro* di nuovi antibiotici. Caratterizzazione molecolare e antibiotico-resistenza di batteri isolati da infezioni gravi.

Studi di microbiologia clinica su alcuni patogeni nosocomiali emergenti: 1) infezioni da *Acinetobacter baumannii* multi-drug resistant (MDR) e loro antibiotico-resistenza associata a elementi genetici mobili; 2) Gram-negativi nosocomiali MDR e resistenti ai carbapenemi: meccanismi di resistenza mediati dalla presenza di carbapenemasi in cloni epidemici; 3) Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) e Vancomycin-resistant Enterococcus (VRE).

Valutazione di nuovi sistemi diagnostici in batteriologia clinica.

Studio, standardizzazione ed applicazione di nuove metodiche di diagnosi virologica. Valutazione del ruolo etiologico di alcuni virus di difficile diagnosi in patologie acute, croniche, degenerative e neoplastiche. Studio ed applicazione di protocolli di *follow-up* di pazienti trapiantati per una corretta modulazione della terapia immunosoppressiva in caso di sospetta infezione virale.

Patologia. Ruolo del fattore di trascrizione *Interferon Regulatory Factor 5* (IRF-5) nella leucemia mieloide cronica. Ruolo di IRF-5 nel carcinoma tiroideo. Studio dei meccanismi di importo e di esporto nucleare di BCR. BCR-ABL .

Struttura didattica del Corso di Studio

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria lo studente dovrà conseguire 120 CFU ivi compresi i CFU relativi alla prova finale.

L'attività didattica si articola in due periodi distinti. Gli insegnamenti sono monodisciplinari, modulari o integrati. Gli insegnamenti modulari o integrati comportano un unico esame finale.

La frequenza dei corsi è obbligatoria; il debito della frequenza va saldato nell'anno immediatamente successivo a quello in cui detto debito è stato contratto. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina; deroghe a tale percentuale di frequenza possono essere consentite da parte del Consiglio di LM dietro richiesta da parte degli studenti accompagnata da valida documentazione.

La valutazione del profitto in occasione degli esami potrà tenere conto dei risultati conseguiti in eventuali prove di verifica o colloqui sostenuti durante lo svolgimento del corso.

LM in Biologia Sanitaria: elenco degli insegnamenti

Disciplina	Moduli	SSD	Attività formativa	CFU	Forma didattica		Periodo didattico
					CFU lezioni frontali	CFU altre forme didattiche	
1° anno							
C.I. Microbiologia Clinica e Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti	Mod. 1 Mod. 2	MED/07 BIO/05	C A	7 3	5 3	2	I I
Genetica umana		BIO/18	C	8	7	1	I
Inglese				3			I
C.I. Biochimica con elementi di Biochimica Clinica e Biologia molecolare clinica	Mod. 1 Mod. 2	BIO/10 BIO/11	C A	6 3	6 2	1	I II
Biologia della Riproduzione		BIO/06	C	7	6	1	II
C.I. Biologia cellulare e Patologia	Mod. 1 Mod. 2	BIO/06 MED/04	A A	3 6	2 5	1 1	II II
Fisiologia integrativa		BIO/09	C	8	7	1	II
Scelta dello studente				6			II
Totale CFU I ANNO				60			
2° anno							
Metodologia epidemiologica e Igiene		MED/42	C	8	7	1	I
Farmacologia		BIO/14	C	8	8		I
Scelta dello Studente				6			Annual e
Tirocini formativi e di orientamento			altre attività	6			Annual e
Attività per lo svolgimento del lavoro di tesi ed esame finale di Laurea			per la prova	32			Annual e
Totale CFU II ANNO				60			

Legenda: C = Caratterizzante; A = Affine

Totale CFU Caratterizzanti 36 + 16 (I + II anno) = 52; totale CFU Affini 15

**Elenco delle attività formative a scelta attivate presso la Laurea Magistrale in
Biologia Sanitaria AA. 2011-12**

Disciplina	Moduli	SSD	CFU	Forma didattica		Periodo didattico
				CFU lezioni frontali	CFU altre forme didattiche	
Micologia medica applicata	Oliveri (A)	MED/07	6	5	1	II
Parassitologia medica applicata	Patamia (R)	MED/07	6	5	1	II
Virologia medica applicata	Scalia (O)	MED/07	6	5	1	II
Microbiologia degli alimenti	Mezzatesta (R)	MED/07	6	4	2	II
Nutrizione e salute	Agodi (A)	MED/42	6	5	1	I
Entomologia forense	Lombardo F. A)	BIO/05	6	4	2	II
Anatomia Microscopica e Molecolare	D'Agata (A)	BIO/16	6	5	1	II
Alimentazione e nutrizione umana	Stanzani (A)	BIO/09	6	5	1	II

c) Risultati raggiunti in termini di occupabilità con riferimento alla situazione del mercato del lavoro nel settore

Dai dati riportati su Alma Laurea, risulta che il 16% dei laureati in Biologia Sanitaria lavorano entro un anno dalla laurea.

d) numero di iscritti per ciascun anno e previsioni sull'utenza sostenibile;

Nell'anno accademico 2011-12 il numero di immatricolati ha saturato il numero programmato (48) con esclusione degli ulteriori 2 posti riservati agli extracomunitari.

Sulla base del numero di richieste degli studenti che non è stato possibile soddisfare per l'A.A. in corso, anche per l'AA 2012-13 si prevede di saturare il numero programmato (50) + 2 riservati agli extracomunitari. Gli iscritti nell'A.A. 2011-12 al secondo anno in corso sono stati 39; gli studenti fuoricorso e ripetenti sono complessivamente 27.

Per l'anno accademico 2012-13, inoltre, al fine di rendere più agevole il percorso didattico agli studenti, sono previsti servizi di orientamento e tutorato.

e) procedure di valutazione messe in atto

Le procedure di valutazione della didattica vengono effettuate secondo il modello di valutazione adottato dall'Ateneo, proposto dal Nucleo di Valutazione ed approvato dagli Organi di Governo, Senato Accademico e Consiglio di Amministrazione. Il questionario adottato (basato su 26 domande) tiene conto dei

suggerimenti del Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario (CNVSU).

f) Strutture e servizi a disposizione del corso e dei suoi studenti

Il corso di laurea offre agli studenti iscritti le seguenti strutture e servizi:

Per lo svolgimento delle lezioni frontali, laboratori, esercitazioni in aula, delle tesi di laurea, nonché per le sedute di Consiglio di CdS e per le sedute degli esami di Laurea, sono disponibili i seguenti locali:

AULE:

<i>nome o identif. aula</i>	<i>ubicazione o indirizzo</i>	<i>sede did.</i>	<i>competenza (proprietà/affitto)</i>	<i>uso</i>	<i>posti</i>
Aula Centrale	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	70
Aula Museo	Sezione di Biologia vegetale	Catania	Ateneo	COND	75
Centrale	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	110
Multimediale	Sezione di Biologia vegetale	Catania	Ateneo	COND	30
Sud	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	96
Verde	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	40
Aula 4	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	34
Aula Nord	Sezione di Biologia Animale	Catania	Ateneo	COND	90
Aula Microbiologia	Dip. Scienze Biomediche	Catania	Ateneo	COND	40
Aula B	Sezione di Scienze Geologiche	Catania	Ateneo	COND	75
Aula Chimica	Dip. Scienze Chimiche	Catania	Ateneo	COND	
Aula Farmacia	Dip. Scienze del farmaco	Catania	Ateneo	COND	

- Strutture per la didattica e la ricerca

<i>tipo strutt.</i>	<i>nome/identificazione</i>	<i>finalità d'uso</i>	<i>ubicazione</i>	<i>n° posti</i>
LABO	Sezione di Biologia animale	Laboratorio di Microscopia elettronica	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	4
LABO	Sezione di Biologia animale	Laboratorio di Genetica	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	12
LABO	Sezione di Biologia animale	Laboratorio di Zoologia	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	38
LABO	Sezione di Biologia animale	Laboratorio di studio degli adattamenti ecologici	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	4

LABO	Sezione biologia molecolare	Lab. Biologia Molecolare	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	
LABO	Dip. Scienze biomediche	Lab. Microbiologia	Dip. Scienze biomediche	
LABO	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	Laboratorio di Igiene	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	
LABO	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	Laboratorio di Biologia cellulare	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	
LABO	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	Laboratorio di tecniche ultrastrutturali	Dipartimento Gian Filippo Ingrassia	
LABO	Dip. Scienze Chimiche	Laboratorio di spettrometria di massa	Dip. Scienze Chimiche	
LABO	Sezione di Biologia animale	Laboratorio di entomologia	Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	
LABO	Dip. Biomedicina clinica e molecolare	Laboratorio di farmacologia	Dip. Biomedicina clinica e molecolare	

Ai locali di cui sopra vanno aggiunti un'aula (100 posti) per la didattica frontale e tre laboratori nei locali delle “**Vergini al Borgo**”, dotati anche di strutture per studenti diversamente abili.

Biblioteche

tipo org.	posti	period. elettr.	abbon.	ubicazione	sede
ATN	40	1	502	Plesso centrale-Sezione di. Scienze Geologiche	Catania
ATN	30	0	61	Dipartimento di Sc.Biomediche	Catania
ATN	12	0	42	Sezione di Biologia Animale	Catania
ATN	12	0	400	Dipartimento di Sc.Biomediche Microbiologia	Catania
ATN	12	0	40	Dip. di Scienze biologiche, Geologiche e Ambientali -Sezione di Botanica	Catania
ATN	50	60	45	Dipartimento di Fisica ed Astronomia	Catania

g) Supporti e servizi a disposizione degli studenti diversamente abili

La sezione di Biologia Animale “Marcello La Greca” e i locali siti alle Vergini al Borgo del Dip. di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, dispongono di scivoli adeguati per l'ingresso nelle aule e adeguati servizi igienici. Per tali studenti, comunque, potranno essere previste attività tutoriali mirate.

h) Organizzazione dell'attività didattica

Per il conferimento della Laurea Magistrale lo studente dovrà conseguire 120 CFU ivi compresi i CFU relativi alla prova finale.

L'attività didattica si articola in due periodi distinti. Gli insegnamenti sono monodisciplinari, modulari o integrati. Gli insegnamenti modulari o integrati comportano un unico esame finale.

La frequenza dei corsi è obbligatoria; il debito della frequenza va saldato nell'anno immediatamente successivo a quello in cui detto debito è stato contratto. La frequenza si intende acquisita se lo studente ha frequentato almeno il 60% delle ore curriculari previste dalla disciplina; deroghe a tale percentuale di frequenza possono essere consentite da parte del Consiglio di LM dietro richiesta da parte degli studenti accompagnata da valida documentazione.

La valutazione del profitto in occasione degli esami potrà tenere conto dei risultati conseguiti in eventuali prove di verifica o colloqui sostenuti durante lo svolgimento del corso.

i) Servizi di orientamento e tutorato

Il servizio di orientamento verrà svolto dal Presidente del CdS o da un suo delegato e consiste nella presentazione dei contenuti del percorso formativo che si terrà in apposita seduta adeguatamente pubblicizzata, durante la quale verranno forniti chiarimenti, delucidazioni, informazioni sulle tematiche affrontate nel CdS, sulla tipologia degli insegnamenti adottati dal corpo docente, sui possibili sbocchi occupazionali.

Svolgeranno servizio di tutorato i docenti afferenti al CdS affiancati, in caso di particolari esigenze, da studenti selezionati mediante apposito bando.

Modalità di accesso alla laurea Magistrale e normativa per i trasferimenti

È consentita l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria, entro il **numero programmato di 52** a coloro i quali siano in possesso di una laurea universitaria italiana o di titolo equivalente conseguito all'estero e riconosciuto idoneo in base alle normative vigenti, nonché di almeno **56 CFU**, in specifici SSD raggruppati in tre ambiti disciplinari di seguito indicati come **A, B e C**.

In dettaglio, occorre avere conseguito un numero minimo di CFU uguale a:

32 CFU per il gruppo di discipline dell'**ambito A** comprendente i SSD: BIO/06, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19 con media non inferiore a **22/30**;

12 CFU per il gruppo di discipline dell'**ambito B** comprendente i SSD: FIS/01-08, MAT/01-09, CHIM/03, CHIM/06 con media non inferiore a **20/30**;

12 CFU per il gruppo di discipline dell'**ambito C** comprendente i SSD: BIO/01-04, BIO/05, BIO/07 con media non inferiore a **20/30**.

Si precisa quanto segue:

1) i SSD indicati in ciascun ambito devono essere tutti presenti nel curriculum del candidato, con insegnamenti in cui è prevista una valutazione finale con assegnazione di un voto numerico (non sono ammessi insegnamenti in cui è prevista l'idoneità o una valutazione finale non numerica);

2) il candidato è tenuto a compilare un modulo appositamente predisposto, in cui, per ciascun SSD, indica l'insegnamento che desidera venga preso in considerazione ai fini della valutazione dei requisiti minimi e dell'assegnazione del punteggio;

- 3) per ciascun SSD di cui al punto 2 lo studente deve indicare, pena l'esclusione dalla selezione, la denominazione dell'insegnamento, la valutazione finale conseguita e la data in cui è stato sostenuto l'esame;
- 4) non può essere indicato più di un insegnamento per lo stesso SSD;
- 5) non possono essere tenuti in considerazione esami sostenuti da più di 10 anni.

Fra il **15** ed il **30 Settembre 2012** saranno effettuate le verifiche dei requisiti di accesso e dell'adeguatezza della preparazione personale mediante lo svolgimento di una prova di ammissione che consiste in un compito scritto con **30** domande a risposta multipla su argomenti inerenti discipline dei **SSD dell'ambito A**. Ad ogni risposta esatta sarà attribuito **1** punto, ad ogni risposta sbagliata o non data sarà dato punteggio **0**. La mancata partecipazione alla prova comporta l'esclusione dalla graduatoria.

Il programma su cui verterà la prova è riportato nel presente Manifesto. **Data, ora e luogo della prova saranno pubblicati** nell'apposito bando da emanarsi a cura dell'Ufficio competente ed anche **sul sito web di Ateneo** entro il **31 luglio 2012**.

Gli studenti dei corsi di laurea che hanno superato la prova di ammissione alla laurea magistrale e che alla data del termine ordinario di immatricolazione e iscrizione (10 ottobre) abbiano conseguito almeno 150 crediti, possono effettuare, entro la stessa data, l'iscrizione con riserva al 1° anno dei corsi di laurea magistrale di durata biennale. La riserva deve essere sciolta, dopo il conseguimento della laurea, entro il termine del **30 novembre 2012**. Lo studente che consegue la laurea dopo tale termine può chiedere l'iscrizione a corsi singoli del corso di studio prescelto, con le modalità definite al comma 2 dell'articolo 27 del RDA.

In nessun caso possono essere iscritti al 1° anno studenti che non abbiano conseguito la Laurea entro il 30 Novembre.

Saranno giudicati immatricolabili tutti i candidati in possesso dei requisiti curriculari minimi e che abbiano superato la prova di ammissione.

Tutti gli studenti immatricolabili al 1° anno verranno posti in apposita graduatoria di merito formulata in base ai seguenti parametri:

1. **Media ponderata relativa a ciascuno degli ambiti disciplinari A, B e C** indicati nei requisiti minimi di accesso: punteggio massimo attribuibile fissato in **55** punti di cui **30** punti per le discipline dell'ambito **A**, **15** punti per il gruppo di discipline dell'ambito **B** e **10** punti per il gruppo di discipline dell'ambito **C**. Il punteggio massimo viene attribuito nel caso di valutazione uguale a **30 e lode** in tutti gli insegnamenti previsti all'interno di ciascun gruppo di discipline. Ciascuna lode è valutata **0,3** punti. Il punteggio minimo uguale a **0** punti viene assegnato nell'ambito **A**, con una media uguale a **22/30** e negli ambiti **B** e **C** con una media di **20/30**. Medie intermedie consentono l'acquisizione di punteggi proporzionalmente crescenti.
2. **Prova di ammissione:** punteggio massimo attribuibile fissato in punti **30**.
3. **Anzianità di conseguimento della laurea:** vengono attribuiti fino ad un massimo di **10** punti a coloro che abbiano conseguito la laurea entro tre anni dalla prima immatricolazione. Per anzianità di conseguimento della laurea superiore a **3** anni vengono assegnati i seguenti punteggi: **6, 4, 2 e 1** per laurea conseguita, rispettivamente, entro **4, 5, 6 e 7** anni dalla prima immatricolazione.
Si precisa che per prima immatricolazione si intende "la prima immatricolazione in qualunque corso di laurea".
4. **Conseguimento laurea:** vengono assegnati **5** punti a coloro che siano in possesso della laurea alla data di scadenza della presentazione della domanda.

Un'apposita Commissione, deliberata dal Consiglio della SDAB e presieduta dal Presidente del Consiglio del Corso di Studio, o da un suo delegato, condurrà la prova di verifica dei requisiti di accesso e la prova di selezione. I risultati della graduatoria di merito verranno pubblicati con decreto Rettorale.

Sono ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria coloro che si collocano in posizione utile, in relazione al numero 52 dei posti disponibili. A parità di punteggio precede il più giovane di età.

I primi **52** studenti collocati in detta graduatoria possono essere iscritti al 1° anno del Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria secondo quanto specificato nel relativo bando. Scaduti i termini indicati nel bando, se risultassero iscritti **52 – X** studenti, si procede a scorrimento della graduatoria.

Al fine di consentire l'accesso anche a laureati provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti in ingresso, il Consiglio può prevedere per tali laureati un percorso iniziale diverso e/o specifiche prove di ammissione.

Programmi della prova di ammissione:

BIO/06 Citologia ed istologia: Organizzazione ultrastrutturale e molecolare della membrana plasmatica. Specializzazioni della superficie cellulare e loro ruolo. Struttura e funzione degli organuli cellulari. Mitosi e meiosi e ciclo cellulare. Caratteristiche generali dei tessuti epiteliali, connettivi, sangue, muscolare e nervoso.

BIO/06 Biologia dello sviluppo: Gametogenesi. Organizzazione morfologica e strutturale dei gameti. Caratteristiche generali della fecondazione, segmentazione, gastrulazione e neurulazione.

BIO/09 Fisiologia: Trasporti di membrana, canali ionici e correnti di membrana, potenziale di membrana, eccitabilità elettrica, potenziale d'azione e trasmissione dell'eccitamento. La comunicazione fra le cellule: neurotrasmettitori ed ormoni.

BIO/10 Biochimica: Proteine: Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Enzimi e catalisi enzimatica: gruppi prostetici, cofattori, coenzimi e vitamine. Carboidrati: struttura e funzione. Lipidi: struttura e funzione. Metabolismo, bioenergetica e fosforilazione ossidativa: glicolisi e fermentazione; ciclo dell'acido citrico; variazione di energia libera e reazioni accoppiate; la catena respiratoria e la fosforilazione ossidativa.

BIO/11 Biologia molecolare: Nucleotidi purinici e pirimidinici. Struttura delle macromolecole biologiche informazionali. Concetto di gene. Classi di RNA. Meccanismi di replicazione, trascrizione e maturazione degli RNA codificanti e non codificanti. Meccanismi di sintesi delle proteine. Regolazione della trascrizione nei procarioti e negli eucarioti: il modello dell'operone, i fattori di trascrizione e il silenziamento genico. Metodologie di analisi e manipolazione delle molecole informazionali: DNA ricombinante: enzimi di restrizione, clonazione molecolare (vettori, genoteche, metodi di screening delle genoteche), PCR, sequenziamento del DNA.

BIO/18 Genetica: Eredità mendeliana semplice: trasmissione di caratteri in incroci successivi. Gli alleli multipli. Segregazione e ricombinazione di caratteri: indipendenza e associazione. Analisi

degli alberi genealogici. Mappe genetiche, citologiche e fisiche. Cromosomi del sesso ed eredità legata al sesso. Catene metaboliche e mutazioni. Mutazioni spontanee e indotte. Basi chimiche delle mutazioni. Descrizione genetica di una popolazione.

BIO/19 Microbiologia: Organizzazione dei procarioti. Il metabolismo microbico. Sviluppo di colture batteriche. Dinamica di crescita e parametri chimico-fisici che la influenzano. Genetica microbica: sistemi di trasferimento di materiale genetico nei batteri; plasmidi; elementi genetici trasponibili. Antibiotici: meccanismi d'azione e meccanismi di resistenza. I virus: caratteristiche generali e strategie replicative.

Criteria per i passaggi da altri corsi di laurea e per i trasferimenti

Il riconoscimento totale o parziale, ai fini della prosecuzione degli studi, dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio sulla base di quanto definito nel Manifesto Generale degli Studi.

I posti disponibili saranno resi noti mediante Avviso pubblicato sul sito Web dell'Ateneo (<http://www.unict.it/Pagina/Portale/Home.aspx>).

Piani di studio, riconoscimento CFU per tirocini, abilità, discipline di altri corsi di studio.

La richiesta di piano di studio personalizzato, congiuntamente alle motivazioni culturali che la ispirano, deve essere sottoposta, nei modi e nei tempi previsti dal RDA, all'esame del Consiglio di Corso di Studio per l'eventuale approvazione.

Attività didattiche

Non sono previsti vincoli di propedeuticità tra gli insegnamenti.

Primo anno

1° periodo didattico: **11 ottobre 2012 – 29 gennaio 2013**

2° periodo didattico: **11 marzo 2013 – 14 giugno 2013**

Secondo anno

1° periodo didattico: **11 ottobre 2012 – 29 gennaio 2013**

2° periodo didattico: **11 marzo 2013 – 14 giugno 2013**

E' prevista la sospensione delle lezioni del primo e del secondo anno nei seguenti periodi: dal 20/12/2012 al 09/01/2013; dal 28/03/2013 al 05/04/2013.

Esami o valutazioni finali del profitto.

Le sessioni ordinarie di esame di profitto sono pari a tre. Ciascuna sessione prevede non meno di due appelli distanziati di almeno quindici giorni, anche per gli esami per i quali è prevista una prova scritta o pratica.

Primo anno:

Sessione invernale	dal 30 gennaio 2013 al 8 marzo 2013
Sessione estiva	dal 17 giugno 2013 al 31 luglio 2013
Sessione autunnale	dal 3 settembre 2013 al 10 ottobre 2013

**Secondo anno:
dal 28 gennaio 2013 al 10 ottobre 2013**

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio verrà svolta fra il **15 gennaio 2013** e il **30 novembre 2013**

Le scadenze per la presentazione della domanda di ammissione alla prova finale per le diverse sessioni sono indicate alla voce **Tesi di laurea e prova finale**.

Tipologia delle forme didattiche adottate per ciascun insegnamento della Laurea Magistrale in Biologia Sanitaria e relative modalità di verifica della preparazione

Programmi delle discipline

C.I. di Biochimica con elementi di biochimica clinica e biologia molecolare clinica (9 CFU).

Mod. 1: BIO/10 (6 CFU)

Metabolismo dei carboidrati: ipoglicemia, errori congeniti. Omeostasi della glicemia: insulina, glucagone, ormone della crescita, glicocorticoidi, adrenalina. Concentrazione del glucosio nel sangue, curve glicemiche e malattia diabetica.

Regolazione e metabolismo degli acidi grassi. Corpi chetonici. Lipidi e lipoproteine: fisiopatologia del metabolismo lipidico, classificazione delle lipoproteine: metabolismo delle VLDL, delle LDL e delle HDL. Iperlipidemie primitive e secondarie. Malattia aterosclerotica, apolipoproteine, trasporto del colesterolo e dei trigliceridi. Struttura, funzione e catabolismo dell'emoglobina. Gli itteri. Patologie dell'emoglobina, MEN, test di Coombs diretto e indiretto.

Caratteristiche generali dei più importanti enzimi di interesse clinico: Struttura, caratteristiche elettroforetiche e distribuzione dei principali isoenzimi. Meccanismi responsabili delle variazioni dell'attività degli enzimi in condizioni patologiche. Anemie emolitiche da deficit enzimatico.

Malattie ereditarie per difetto congenito di enzimi del metabolismo della fenilalanina e della tirosina: Fenilchetonuria, alcaptonuria e albinismo. Celiachia. Alterazioni degli ormoni tiroidei e tiroiditi. Gammopatie.

Caratteristiche generali dei più importanti markers tumorali nella diagnostica oncologica.

Modalità di svolgimento del modulo 1: le lezioni vengono svolte mediante utilizzo di lucidi e power point.

Mod. 2: BIO/11 (3 CFU)

PCR, *RealTime*-PCR e varianti della PCR utilizzate in diagnostica.

Sequenziamento automatizzato ed analisi di mutazioni di interesse diagnostico.

Pirosequenziamento per l'analisi di genomi.

Satelliti e microsatelliti per riconoscimento di paternità e di individui.

DNA barcoding come strumento per seguire l'evoluzione ed i rapporti tra popolazioni.

Modalità di svolgimento del modulo 2: lezioni presentate con power point. Si prevede di effettuare esercitazioni di Bioinformatica.

Esame finale del corso: colloquio orale.

C.I. di Biologia cellulare e patologia (9 CFU)

Mod. 1– Biologia cellulare – 3 CFU (BIO/06)

Superficie cellulare.

Struttura e funzioni della membrana plasmatica. Molecole della superficie cellulare. Caratteristiche e ruolo dei glicconiugati della superficie cellulare. Lectine. Gruppi sanguigni ed altri marcatori di superficie. Recettori di membrana. Adesione cellulare e molecole di adesione. Interazioni ontogenetiche delle molecole di adesione. Giunzioni cellulari. La matrice extracellulare.

Il Ciclo cellulare.

Generalità e cenni storici. Fattori che influenzano l'andamento del ciclo cellulare. Meccanismi di controllo del ciclo cellulare. I lieviti del genere *Saccharomyces* come modelli di studio del ciclo cellulare. Protooncogeni, oncogeni ed oncosoppressori. Cicline e chinasi ciclina-dipendenti (CDK). Attivatori ed inibitori delle CKD. I fattori di crescita. Il "controllo di qualità" del ciclo cellulare (Check points): controllo della transizione $G_1 \rightarrow S$, $S \rightarrow G_2$, $G_2 \rightarrow M$. MPF e progressione della divisione cellulare. La famiglia delle proteine Rb. P53, il guardiano del genoma. Il percorso della degradazione delle cicline (ubiquitinazione e proteasoma).

Morte cellulare.

Cenni storici sullo sviluppo del concetto di morte cellulare. Necrosi e suoi meccanismi. Morte cellulare programmata: apoptosi e anoikis. Alterazioni morfologiche dell'apoptosi. Fisiologia ed eventi biochimici dell'apoptosi. Vie di induzione dell'apoptosi. Modelli di studio dei processi apoptotici. Cenni sul ruolo dell'apoptosi nelle neoplasie e nelle affezioni virali.

Modalità di svolgimento del mod. 1: lezioni frontali basate su presentazioni powerpoint e altri documenti forniti dal docente.

Testo consigliato: Cooper e Hausman - "La cellula. Un approccio molecolare" Piccin ed. IV Ed. o qualsiasi altro testo (edizioni recenti) di Biologia cellulare e molecolare.

Mod. 2 – Patologia – 6 CFU (MED/04)

Patologie da accumulo intracellulare:

Accumulo di lipidi. Accumulo di trigliceridi e colesterolo. Accumulo di glicogeno. Accumulo di pigmenti esogeni ed endogeni

Patologie degli organuli:

Patologie della membrana cellulare. Patologie dei mitocondri. Patologie dei lisosomi e perossisomi. Patologie del reticolo endoplasmatico e dell'apparato del Golgi. Patologie del citoscheletro.

Patologie extracellulari:

Patologia del collagene. Patologia dell'elastina. Patologia della membrana basale. Patologia dei proteoglicani. Amiloidosi.

Testo consigliato:

Majno G. e Joris I. - "Cellule, Tessuti e Malattie" Principi di Patologia Generale, 2° ed., Casa editrice Ambrosiana.

Modalità di svolgimento del modulo 2: lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio.

Esame finale del corso: esame scritto e/o colloquio orale.

Biologia della riproduzione
7 CFU (BIO/06)

Sviluppo delle conoscenze embriologiche. La riproduzione: caratteristiche generali. Tappe dello sviluppo embrionale e loro significato. Formazione degli assi embrionali in vertebrati ed invertebrati.

La gametogenesi: I protogoni: origine e comportamento. Presenza, localizzazione, caratteristiche molecolari del plasma germinale e determinazione delle cellule germinali negli invertebrati e nei vertebrati. Migrazione delle cellule germinali, cause della loro migrazione. **Spermatogenesi e spermioistogenesi.** Ciclo dell'epitelio seminifero. Morfologia ed ultrastruttura del gamete maschile dei mammiferi. Il processo di capacitazione: fattori molecolari. Influenza ormonale nella maturazione del gamete maschile. Aspetti degenerativi dello spermatozoo. Organizzazione e differenziamento del testicolo: struttura del tessuto interstiziale e del tubulo seminifero.

Oogenesi. Organizzazione morfologica e strutturale del gamete femminile dei mammiferi.

La follicologenesi, evoluzione del follicolo dopo l'ovulazione, atresia follicolare. Controllo ormonale della oogenesi. Accrescimento dell'uovo. Rivestimenti ovarici dei mammiferi: struttura e funzione. Organizzazione e differenziamento dell'ovario: generalità

La fecondazione. Fenomenologia della fecondazione nei mammiferi: interazione tra i gameti, attivazione dello spermatozoo, componenti molecolari dell'acrosoma e loro azione, penetrazione dello spermatozoo attraverso gli involucri ovarici, reazione della cellula uovo all'ingresso dello spermatozoo.

La segmentazione.

Meccanismi di segmentazione nei mammiferi: aspetti morfologici, molecolari e sperimentali

Localizzazioni citoplasmatiche dell'uovo e loro segregazione. Compattazione, estrusione dalla zona pellucida. Trasporto dell'embrione durante la segmentazione. Impianto e deciduazione. Meccanismi molecolari responsabili

La gastrulazione.

Movimenti morfogenetici nei mammiferi: formazione ed evoluzione dei tre foglietti embrionali, interazioni cellulari

La neurulazione.

Ruolo degli ormoni nel differenziamento sessuale dei mammiferi.

Annessi embrionali: organizzazione, struttura e funzione.

Trapianti nucleari. Sviluppo a mosaico e sviluppo regolativo. La poliembrionia nei mammiferi

Induzione embrionale, determinazione e differenziamento. Interazioni cellulari in vicinanza ed interazioni cellulari a distanza.

Topografia dell'apparato genitale femminile e maschile. Cenni di fisiopatologia dell'apparato genitale maschile e femminile. La sterilità e l'infertilità di coppia: dalla diagnosi alle terapie.

Tecniche di medicina della riproduzione umana (P.M.A.). Meccanismi e metodologie della stimolazione ovarica. Tecniche di diagnosi prenatale (amniocentesi ed analisi di globuli rossi fetali prelevati da sangue materno).

La fecondazione assistita: generalità e cenni storici.

Organizzazione del laboratorio di fecondazione assistita: apparecchiature e terreni di coltura per gameti ed embrioni.

Indagine di laboratorio del fattore maschile e prove di trattamento per ART.

Preparazione del seme per inseminazione intrauterina. Preparazione del liquido seminale per FIVET ed ICS (Fecondazione In Vitro Embrio Trasfer / Intra Citoplasmatica Spermio Iniezione).

Preparazione del fluido seminale per ICS

Preparazione dei terreni di coltura: prelievo ovocitario ed inseminazione degli ovociti con la tecnica FIVET. Il micromanipolatore ed inseminazione degli ovociti con la tecnica ICS.

Controllo della fertilizzazione degli ovociti e valutazione morfologica degli embrioni umani prima del transfer: tecnica di apertura della zona pellucida ed aspirazione dei frammenti citoplasmatici embrionali con il micromanipolatore (AHA: Assisted Hatching).

Il futuro: le cellule staminali

La diagnosi genetica di preimpianto (PGD) e la diagnosi pre-concezionale (PCD):

Diagnosi genetica di preimpianto: principi e obiettivi

Storia della diagnosi genetica di reimpianto. Campi di applicazione : Malattie genetiche e cromosomiche a trasmissione ereditaria. Malattie genetiche legate al sesso.

Tecniche utilizzate : Fecondazione in vitro e biopsia embrionaria

Tecniche d'analisi genetica: PCR. Caratteristiche del laboratorio di DGP

Problematica : Allele dropout. Diagnosi Genetica. Un esempio : Applicazione clinica della DGP per la β -talassemia e la drepanocitosi FISH e CGH

La Diagnosi genetica di preimpianto nel mondo: applicazione alternative della diagnosi genetica di reimpianto.

Diagnosi preconcezionale : Caratteristiche generali.

Biopsia del primo e secondo globulo polare. Tecniche d'analisi genetica, campi di applicazione e limiti.

I limiti imposti dalla legge sulla diagnosi genetica di preimpianto e la diagnosi preconcezionale.

La crioconservazione nella fecondazione in vitro. Caratteristiche generali della crioconservazione.

Il liquido seminale. Materiale e metodi. Applicazione cliniche. L'ovocita. Materiale e metodi.

Applicazioni cliniche. L'embrione. Materiale e metodi. Applicazioni cliniche.

Modalità di svolgimento del corso: Il corso si basa su lezioni frontali supportate da software didattici. Sono previsti seminari su temi specifici e la lettura e discussione critica di articoli scientifici da parte degli studenti.

Esame finale: colloquio orale.

Farmacologia

8 CFU (BIO/14)

Approfondimenti delle conoscenze di base di Farmacologia Generale

Struttura e funzione dei bersagli molecolari dell'azione dei farmaci; il farmaco come strumento per manipolare in modo prevedibile i fenomeni biologici a livello molecolare, cellulare e sistemico.

Aspetti quantitativi dei processi farmacocinetici: la farmacocinetica come mezzo che consente di impostare un regime terapeutico in funzione dell'effetto desiderato.

Farmacogenetica, farmacogenomica e personalizzazione della terapia.

Le reazioni avverse da farmaci.

Farmacologia Molecolare e cellulare

Il controllo farmacologico dell'espressione genica, del trasporto attraverso le membrane cellulari, della proliferazione cellulare.

Farmaci attivi sui recettori colinergici; farmaci che modificano la sintesi, la liberazione ed il catabolismo dell'acetilcolina.

Farmaci attivi sui recettori catecolaminergici; farmaci che modificano la sintesi, la liberazione, il catabolismo e la captazione delle catecolamine.

Farmaci attivi sui recettori serotoninergici; farmaci che modificano la sintesi, la liberazione, il catabolismo e la captazione della serotonina.

Farmaci attivi sui recettori istaminergici; farmaci che modificano la sintesi, la liberazione ed il catabolismo dell'istamina.

Farmaci attivi sui recettori per gli aminoacidi; farmaci che modificano la sintesi, la liberazione, il catabolismo e la captazione dei neurotrasmettitori aminoacidici.

Farmaci modulanti la trasmissione purinergici.

Farmaci modulanti la trasmissione nitrinergica.

Farmaci attivi sui recettori per gli eicosanoidi; farmaci che modificano la sintesi degli eicosanoidi.

Farmaci modulanti la trasmissione peptidergica.

Farmacologia dei sistemi fisiologici integrati

Interventi farmacologici sulle funzioni del sistema nervoso autonomo e sulla trasmissione neuromuscolare.

Interventi farmacologici sulle funzioni del sistema nervoso di relazione: analgesici, anestetici locali e generali; ansiolitici, ipnotici, sedativi, antidepressivi, antipsicotici; approcci terapeutici alle malattie neurodegenerative; farmaci d'abuso, tolleranza e dipendenza fisica da farmaci.

Interventi farmacologici sulle funzioni cardiovascolari e renali.

Interventi farmacologici sulle funzioni gastroenteriche.

Interventi farmacologici sulla funzione respiratoria.

Interventi farmacologici sulle funzioni del sistema endocrino.

Interventi farmacologici sul sistema immunitario.

Concetti essenziali di chemioterapia

Meccanismi d'azione e di resistenza dei farmaci anti-infettivi ed antitumorali. Principali antibiotici e chemioterapici.

Modalità di svolgimento del corso: il corso si basa su lezioni frontali supportate da *software* didattici ed esercitazioni. Sono previsti seminari su temi specifici e la lettura e discussione critica di articoli scientifici da parte degli studenti.

Esame finale: colloquio orale.

Fisiologia integrativa 8 CFU (BIO/09)

Caratteristiche degli ormoni. Ormoni e tumori. Neuroendocrinologia. Ipotalamo.

Ipofisi, Neuroipofisi. Fattori ipofisiotropi ipotalamici.

Adenoipofisi. Ormoni dell'adenoipofisi e loro azione metabolica.

Tiroide. Ormoni della tiroide. Azione degli ormoni tiroidei. TSH.

Ghiandole surrenali. Controllo della secrezione surrenalica.

Ghiandole paratiroidi. Il metabolismo del calcio.

Gli ormoni sessuali.

Il pancreas endocrino. Effetti fisiologici dell'insulina. Diabete.
Organizzazione anatomico-funzionale del SNC.
Sistema somatosensoriale, psicofisica delle sensazioni. Substrato anatomico della sensibilità somatica. Corda spinale. Sistema sensitivo ascendente. Fibre delle corna spinali. Laminazione spinale. Somatotopia spinale.
Il talamo. Nuclei a proiezione specifica, associativi e a proiezione aspecifica.
Vie della sensibilità somatica. Sistema anterolaterale. Sistema lemniscale. Sistema trigeminale.
Corteccia cerebrale. Anatomia della corteccia. Cellule corticali. Potenziali evocati, primari e secondari. Codificazione dello stimolo periferico. Somatotopia corticale.
Il dolore. Rappresentazione centrale del dolore. Analgesia.
Sistemi motori. Circuitaria dei sistemi motori. Corda spinale, talamo, aree corticali. Interneuroni. Vie motrici. Motoneuroni.
I nuclei della base. Loro connessioni efferenti ed afferenti. Morbo di Parkinson.
Cervelletto. Anatomia del cervelletto. Organizzazione cellulare. Afferenze. Vestibolo cerebellare: afferenze ed efferenze. Spinocerebello: afferenze ed efferenze, informazioni somatosensoriali. Cerebrocerebello. Patologie cerebellari.
Apprendimento e memoria.
Sistema nervoso vegetativo.
Riflessi condizionati

Modalità di svolgimento del corso: lezioni frontali ed esercitazioni.

Esame finale: colloquio orale

Genetica umana 8 CFU (BIO/18)

Identificazione dei geni patologici nell'uomo

Mappaggio genetico dei caratteri mendeliani nell'uomo. Studi di *linkage*. Metodi di mappaggio fisico. Metodi di mappaggio fisico ad alta risoluzione. Clonaggio posizionale. Clonaggio funzionale. L'esempio del gene della distrofia muscolare e della fibrosi cistica. *Linkage disequilibrium*. Clonaggio posizionale per gene candidato.

Il progetto genoma umano: le tappe principali, implicazioni scientifiche, etiche e sociali. Progetto internazionale HapMap.

Genetica molecolare delle malattie umane

Genetica molecolare delle emoglobinopatie. Organizzazione funzionale e strutturale dei geni globinici. Mutazioni che causano alterazioni quantitative e qualitative dell'emoglobina. Basi molecolari delle talassemie e delle emoglobinopatie.

Mutazioni da espansione instabile di ripetizioni. Caratteristiche genetiche delle malattie da mutazioni dinamiche. Il fenomeno dell'anticipazione. Approfondimenti sulla sindrome dell'X fragile.

Genetica molecolare dei difetti ereditari del collagene. Clonaggio dei geni del collagene. Struttura dei geni del collagene. Basi molecolari dei difetti ereditari del collagene: l'osteogenesi imperfetta e la sindrome di Ehlers-Danlos.

Immunogenetica

Specificità della risposta immunitaria. Cellule o organi specializzati del sistema immunitario. L'immunità umorale e cellulare. La specificità degli anticorpi e dei recettori delle cellule T.

La selezione clonale: ontogenesi delle cellule B e T. La risposta della cellula B: struttura e funzione degli anticorpi. Le catene leggere e pesanti. Associazione combinatoria. Le famiglie multigeniche. L'unione V-J e V-D-J. La diversità al punto di unione, le regioni N, ipermutazione somatica. Regolazione dei riarrangiamenti. Anticorpi di membrana e di secrezione. La commutazione da IgM a IgD. La commutazione di classe oltre la IgD. Le interazioni con altre cellule del sistema immunitario. La risposta della cellula T. Geni e prodotti dell'MHC. Evoluzione della famiglia supergenica delle immunoglobuline.

La genetica dei tumori

Il cancro. La cellula tumorale. Oncogeni virali e cellulari. Meccanismi di attivazione degli oncogeni cellulari. Traslocazioni cromosomiche e cancro. Funzioni delle proteine codificate dagli oncogeni. Ruolo degli oncogeni nella trasformazione cellulare.

Geni oncosoppressori e tumori ereditari: il modello del retinoblastoma. Le proteine codificate dai geni oncosoppressori e la loro funzione nella fisiologia cellulare.

micro RNA, ruolo fisiologico e nella patogenesi del cancro.

Esercitazioni in laboratorio:

1) allestimento di preparati cromosomici. Bandeggio GTG. Ricostruzione del cariotipo umano normale.

2) Metodi di estrazione del DNA da materiale biologico. Amplificazione di una sequenza di DNA con PCR. Analisi dei prodotti di PCR. Ricerca di mutazioni per sequenziamento diretto.

Modalità di svolgimento del corso :lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio e seminari

Esame finale: colloquio orale.

Metodologia epidemiologica e Igiene 8 CFU (MED/42)

Metodologia Epidemiologica

Public Health per il trasferimento delle acquisizioni della ricerca negli interventi di prevenzione e promozione della salute e nelle policies. Demografia e biostatistica per l'approccio epidemiologico. Fonti e modalità di raccolta dei dati. La definizione di caso. Elaborazione e presentazione dei dati. Misure di frequenza (tassi grezzi e specifici, tassi standardizzati, prevalenza, l'incidenza cumulativa o rischio e il tasso di incidenza). Indicatori delle condizioni di salute della popolazione: fecondità, natalità, speranza di vita, mortalità, mortalità infantile, neonatale e perinatale, letalità, tasso di sopravvivenza, eventi sentinella.

Misurare gli eventi: importanza di un denominatore - proporzioni e tassi - definizione di prevalenza - definizione di incidenza - densità di incidenza. Tassi grezzi e specifici - esempi di tassi quali indicatori demografici e sanitari (mortalità, natalità, mortalità infantile, ecc.) - standardizzazione dei tassi con metodo diretto e indiretto

Il campionamento: significato degli studi campionari - metodi di campionamento - cos'è l'inferenza statistica.

Studiare le relazioni causa-effetto: Basi concettuali del disegno dello studio epidemiologico - studio pilota - impostare uno studio epidemiologico - metodologie di indagine - gli studi descrittivi

– gli studi ecologici – gli studi trasversali - gli studi di coorte - gli studi caso-controllo - le misure di associazione. La valutazione del rischio: fattori di rischio (componenti genetiche, ambientali e comportamentali). Rischio assoluto, relativo e attribuibile. Misure di associazione e rapporto causa-effetto. Inferenza causale e fattori di confondimento. Misure di impatto sulla popolazione. Fattori di rischio multipli e interazione. *Bias* e confondenti negli studi analitici - OR "aggiustati" - cenni sulle analisi multivariate. Interpretare i risultati di uno studio analitico - significato dell'associazione fra fattori di rischio e patologie - misure di impatto sulla popolazione (rischio attribuibile, frazione eziologica, ecc).

Epidemiologia sperimentale: gli studi sperimentali - efficacia clinica - modelli di studio sperimentale (*trial* preventivi, *field trials* e *community trials*; *trial* clinici).

Gli screening: significato di prevenzione secondaria - modelli di *screening* - valutare la validità di un test in funzione dello screening: sensibilità, specificità, valore predittivo. Valutazione del *target* dello *screening*. Calcolo del NNT, NNS.

L'indagine su un'epidemia: studio di un'epidemia - metodi di analisi dei dati – curva epidemica. Il protocollo operativo. La gestione degli *outbreak*.

L'indagine sui cluster di eventi sanitari: definizioni ed esempi – identificazione di un *cluster* - limiti delle indagini su *cluster* di eventi sanitari – analisi dei dati.

I questionari in epidemiologia: preparare un questionario - organizzare i dati per l'input - validare le risposte.

Epidemiologia delle vaccinazioni: Le origini delle basi scientifiche della vaccinazione. Modelli sperimentali di vaccinologia. La sorveglianza del tasso di copertura vaccinale. Possibili obiettivi dei programmi di vaccinazione: protezione dell'individuo a rischio; controllo; eliminazione; eradicazione. Valutazione di efficacia 'sul campo' delle vaccinazioni.

Journal club revisione critica di recenti articoli della letteratura epidemiologica internazionale

Laboratorio di Epidemiologia applicata

Programma di Igiene

Epidemiologia e prevenzione delle infezioni enteriche (febbre tifoide e paratifoide, salmonellosi, shigellosi, enteriti virali, poliomielite, epatite virale A ed E).

Epidemiologia e prevenzione delle infezioni trasmesse per via aerea (influenza, pertosse, morbillo, rosolia, tubercolosi).

Epidemiologia e prevenzione delle infezioni trasmesse per via parenterale o sessuale (epatite virale B e C, sindrome da immunodeficienza acquisita)

Epidemiologia e prevenzione delle infezioni trasmesse da vettori (malaria)

Epidemiologia e prevenzione delle infezioni acquisite in ambito assistenziale (HAI, *hospital acquired infections*). I programmi di sorveglianza e i *network* nazionali ed europei.

Epidemiologia e prevenzione delle zoonosi (rabbia, brucellosi, leptospirosi, tetano, toxoplasmosi)

Epidemiologia e prevenzione delle malattie cardiovascolari (cardiopatia ischemica, ipertensione, ictus cerebrale)

Epidemiologia e prevenzione del diabete mellito

Epidemiologia e prevenzione dei tumori maligni (cancro del polmone, cancro della laringe, cancro dello stomaco e del grosso intestino, cancro della mammella, tumori maligni dell'utero).

Prevenzione preconcezionale e prenatale Indicatori di salute materna. Mortalità - Morbosità - Abortività.

Le malformazioni congenite Approccio metodologico: il disegno dello studio epidemiologico. Impatto dell'alimentazione sull'incidenza dei difetti congeniti (difetti del tubo neurale, spina bifida, schisi orali). Sindrome di Down. Suscettibilità genetica. Interventi di prevenzione.

Genomica in Sanità pubblica Le 4 fasi della ricerca traslazionale. I modelli di valutazione dei test genetici/genomici.

Libri di testo consigliati

- F Faggiano, F Donato, F Barbone. Manuale di Epidemiologia per la Sanità Pubblica. Centro Scientifico Editore
- PL Lopalco, AE Tozzi Epidemiologia facile. Il Pensiero Scientifico Editore
- Checcacci L, Meloni C, Pellissero G.: IGIENE Casa Editrice Ambrosiana

Durante il corso verranno suggerite e messe a disposizione degli studenti alcune letture *ad hoc* per lo studio e l'approfondimento di argomenti specifici della disciplina.

Modalità di svolgimento del corso: Didattica frontale; laboratorio di Epidemiologia applicata; Journal Club: revisione critica di recenti articoli della letteratura epidemiologica internazionale; Seminari; Progetti ERASMUS specificamente dedicati agli studenti del Corso (Università di Berlino, di Porto e di Szeged).

Esame finale e valutazione del profitto: Prova scritta con quesiti a risposta multipla e a risposta aperta, colloquio orale. Valutazione dell'attività seminariale e del Journal club; valutazione delle prove di esame scritta e orale

C.I. di Microbiologia clinica e biologia dei protozoi e metazoi parassiti (10 CFU)

Mod. 1: Microbiologia clinica 7 CFU (MED/07)

Parte prima

L'esame batteriologico:

Raccolta, trasporto e conservazione dei campioni

Esame batterioscopico

Esame colturale: terreni di coltura, temperatura e atmosfera di incubazione

Identificazione dei microrganismi: tecniche tradizionali e molecolari

Test di sensibilità agli antibiotici. Associazioni antibiotiche

Controllo di qualità

Mantenimento e conservazione dei ceppi batterici

Il referto .Relazione tra risultati di laboratorio e diagnosi

Batteriologia speciale:

Il concetto di specie in batteriologia e la classificazione dei batteri di interesse medico

Stafilococchi

Streptococchi

Enterococchi

Corinebatteri, Listeria

Enterobatteri

Pseudomonas, Burkolderia, Acinetobacter e batteri gram negativi rari

Micobatteri

Vibrio, Campylobacter, Helicobacter

Haemophilus, Bordetella e Brucella
Yersinia
Neisseriae

Parte seconda

Meccanismi patogenetici virali. Risposta immune all'infezione virale. Principi di diagnostica virologica: isolamento, ricerca antigeni, ricerca acidi nucleici, diagnosi sierologia. Conoscenza approfondita di agente etiologico, patogenesi, sintomatologia, sistemi e flussi diagnostici, prevenzione e terapia per le infezioni virali di: Alte vie respiratorie, Basse vie respiratorie, Apparato Gastroenterico, Apparato Ematopoietico, Sistema nervoso centrale, Apparato Urogenitale, Occhio, Cute e mucose; Infezioni nosocomiali; Malattie sessualmente trasmissibili; Infezioni virali nel soggetto immunocompromesso; Complesso TORCH.

Modalità di svolgimento del modulo 1: Lezioni frontali, attività seminariali ed esercitazioni in laboratorio.

**Mod. 2: Biologia dei Protozoi e Metazoi parassiti
3 CFU (BIO/05)**

Rapporti tra specie: simbiosi, parassitismo, coevoluzione

Biologia dei parassiti: adattamenti alla vita parassitaria; azione dei parassiti sugli ospiti

Parassitologia e mobilità umana

Protozoi: generalità; caratteristiche, cicli biologici, cenni di epidemiologia, lotta e prevenzione, dei seguenti parassiti: *Leishmania* spp., *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma brucei gambiense* e *T.b. rhodesiense*, *Giardia* spp., *Trichomonas* spp., *Ameba* spp., *Balantidium coli*, *Toxoplasma gondii*, *Plasmodium* spp.

Platelminti: generalità; caratteristiche, cicli biologici, cenni di epidemiologia, lotta e prevenzione, dei seguenti parassiti: *Schistosoma* spp., *Fasciola hepatica*, *Opisthorchis felinus*, *Paragonimus westermanii* (Trematodi); *Tenia* spp., *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Dyphyllobotrium latum*, *Dypilidium caninum*, *Hymenolepis nana* (Cestodi).

Nematodi: generalità; caratteristiche, cicli biologici, cenni di epidemiologia, lotta e prevenzione, dei seguenti parassiti: *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Trichiuris trichura*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Dracunculus medinensis*, *Trichinella* spp., *Strongyloides stercoralis*, *Wuchereria bancroftii*, *Loa loa*, *Onchocerca volvulus*.

Artropodi: generalità; caratteristiche, cicli biologici, con cenni di epidemiologia, lotta e prevenzione, di Acari e Insetti parassiti (Anoplura, Siphonaptera).

Modalità di svolgimento del modulo 2: il corso si basa su lezioni frontali supportate da software didattici ed esercitazioni. Sono previsti seminari su temi specifici e la lettura e discussione critica di articoli scientifici da parte degli studenti.

Esame finale della disciplina: colloquio orale.

Programmi delle discipline a scelta dello studente

**Alimentazione e nutrizione umana
6 CFU (BIO/09)**

La disciplina si sviluppa in tre parti:

- 1) Vengono approfonditi i concetti riguardanti la fisiologia dell'apparato digerente e le sue devianze patologiche sia di origine gastrointestinale che ormonale, genetica o nervosa.
- 2) e 3) Vengono valutate le caratteristiche nutrizionali degli alimenti, lo stato di nutrizione, il dispendio e bisogno energetico, l'utilizzo fisiologico dei nutrienti nella dieta.

Fisiologia dell'apparato gastroenterico.

Struttura e funzioni

Secrezione e digestione

Ghiandole salivari.

Saliva: composizione e funzioni, controllo della produzione e della secrezione.

Secrezione gastrica: composizione e funzioni. Regolazione.

Pancreas esocrino e secrezione pancreatico. Regolazione della secrezione pancreatico

Digestione intestinale. Digestione dei singoli nutrienti

Assorbimento intestinale: acqua ed elettroliti, aminoacidi, zuccheri, lipidi, vitamine, oligoelementi.

Ormoni prodotti dall'apparato digerente

Malassorbimento. Celiachia

Controllo nervoso della funzione gastrointestinale.

Fegato: funzioni metaboliche e cataboliche

Controllo nervoso ed umorale dell'assunzione del cibo. Leptina, grelina, insulina ed al.

Il secondo cervello: come il SNA interviene nel controllo dell'assunzione del cibo

Focus clinici:

nausea, vomito, diarrea, stipsi, emorragia digestiva.

Il metabolismo energetico

Dispendio energetico

Metodi di valutazione del dispendio energetico: calorimetria diretta ed indiretta, metodi non calorimetrici (holter metabolico)

Il fabbisogno energetico dell'uomo-Componenti del dispendio energetico

Metabolismo di base, fattori che influenzano il metabolismo basale

Stima del metabolismo basale,.

Dispendio energetico da attività fisica

Termogenesi alimentare

Termogenesi da altre cause

Dispendio energetico globale giornaliero

Bilancio energetico

Valore calorico degli alimenti

Valore nutrizionale delle proteine

Funzioni delle proteine alimentari

Fonti alimentari proteiche

Carboidrati o glucidi:

Funzioni nutrizionali dei carboidrati

Effetto antichetogeno

Fibre alimentari

Effetti fisiologici della fibra

Fonti alimentari di carboidrati

Lipidi o grassi: principali lipidi alimentari

Funzioni nutrizionali dei lipidi

Fabbisogno di lipidi

Fonti alimentari dei lipidi

Grassi animali e grassi vegetali
Vitamine
Fonti alimentari delle vitamine
Minerali di interesse alimentare.
Acqua ed elettroliti

Focus clinici:

significato delle variazioni del bilancio energetico, come calcolare il bisogno energetico individuale, contenuto energetico dei vari alimenti.,
regolazione della glicemia . Il digiuno. Edulcoranti.

Nutrizione umana:

Nutrizione e sviluppo

Intolleranze alimentari

La dieta equilibrata .Varie tipologie di dieta: la dieta mediterranea, le diete vegetariane, la dieta dissociata, la dieta a zona, la dieta Montignac, la dieta metabolica, la dieta a punti, la dieta Scarsdale.

L'alimentazione nelle diverse età e condizioni fisiologiche:

alimentazione in gravidanza

alimentazione in allattamento

alimentazione degli anziani

alimentazione dell'adulto sano

Alimentazione e sport: prima e dopo una gara

Valutazione dello stato nutrizionale

La composizione corporea: valutazione, modelli, compartimenti.

Misure antropometriche : Valutazione antropometrica dello stato nutrizionale

Body Mass Index: Valutazione dell'indice di massa corporea

Metodi diretti ed indiretti per la valutazione della composizione corporea.

Metodi diretti: pesata idrostatica, tecniche a diluizione, Potassio totale corporeo

Studio della massa corporea metabolicamente attiva in vivo: analisi dell'attivazione

neutronica (Neutron activation analysis, NAA),

(Calcio ed Azoto corporei totali) Densitometria a raggi X (DXA), pletismografia a spostamento d'aria, tecniche per immagine

Metodi indiretti : plicometria, bioimpedenziometria

Malnutrizione: primaria e secondaria

Magrezza

Obesità

Modalità di svolgimento del Corso: didattica frontale

Esame finale: colloquio orale

**Anatomia Microscopica e Molecolare
6 CFU (BIO/16)**

Programma: Struttura microscopica degli organi. Marcatori molecolari che identificano le cellule degli organi. Tecniche di indagine strutturale attraverso analisi immunoistochimica e ibridazione in situ. Aspetti applicativi delle principali tecniche per la fissazione dei preparati istologici, inclusione in paraffina e sezionatura. Principi generali di immunofluorescenza : metodi di detenzione con

cromogeni e con molecole fluorescenti. Smascheramento degli antigeni. Metodi di amplificazione del segnale. Anticorpi e principali caratteristiche degli anticorpi coniugati. Sonde per l'identificazione degli organuli cellulari. Strategie per la doppia marcatura e la co-localizzazione. Immunoistochimica diagnostica: marcatori tumorali e marcatori di malattie degenerative. L'attività di laboratorio prevede l'applicazione pratica delle tecniche di immunoistochimica e ibridazione in situ a partire da prelievi bioptici di organo.

Modalità di svolgimento del corso: lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio

Esame finale: colloquio orale

Entomologia forense 6 CFU (BIO/05)

1. Cenni di Entomologia generale
2. L'entomologia forense.
3. La fauna cadaverica.
 - 3.1. Ditteri
 - 3.1.1. Attività e ciclo vitale dei ditteri necrofagi.
 - 3.2. I coleotteri
4. Calcolo del PMI (Post Mortem Interval)
5. Studio delle successioni in base alla decomposizione del corpo e dei fattori ecologici.
- 6 Predazione e competizione. Cenni sul ruolo dei parassitoidi.
7. Prove entomologiche che indicano lo spostamento di un corpo, l'interramento o il dissotterramento a distanza di tempo, la conservazione in luoghi o contenitori particolari.
8. Raccolta e conservazione dei reperti entomologici
9. Raccolta di campioni di ditteri. Raccolta di campioni di coleotteri. Raccolta di altri insetti e altri artropodi.
10. Conservazione. Conservazione per analisi morfologica. Conservazione per successiva analisi biomolecolare.

Esercitazioni

- Riconoscimento delle principali specie di interesse forense ai diversi stadi vitali tramite l'uso di appropriate chiavi dicotomiche entomologiche.

Preparazione degli insetti a secco.

- Allestimento degli allevamenti.

Modalità di svolgimento del corso: lezioni frontali, attività seminariali, laboratorio

Esame finale: colloquio orale

Micologia medica applicata 6 CFU (MED/07)

Fondamenti clinico-epidemiologici delle micosi, con particolare riguardo di quelle acquisite o sviluppate in ambito ospedaliero.

I miceti d'interesse medico (struttura, metabolismo, dimorfismo e riproduzione).
Classificazione, tassonomia e nomenclatura.
Meccanismi di patogenicità e patogenesi. La risposta immunitaria dell'ospite.
Miceti patogeni primari e patogeni opportunisti, parassiti obbligati e facoltativi, commensali ed endosaprobi.
Caratteristiche morfologiche e colturali dei principali funghi patogeni.
Farmaci antifungini: meccanismi di azione e di resistenza microbiologica.
Tecniche, convenzionali e innovative, utilizzate nella diagnosi di laboratorio delle micosi cutanee, sottocutanee e profonde, e nei saggi in vitro agli antifungini.

Modalità di svolgimento del corso: lezioni frontali, attività seminariali, laboratorio
Esame finale: colloquio orale

Microbiologia degli alimenti 6 CFU (MED/07)

Gli alimenti fermentati. Generalità sui microorganismi di interesse alimentare. La selezione dei microorganismi. Gli *starter*. Cenni sulla maturazione e fermentazione dei principali prodotti alimentari: i salumi, i prodotti lattiero-caseari, i formaggi, il vino. Deterioramento degli alimenti. Conservazione degli alimenti: refrigerazione, surgelazione, trattamento col calore, essiccamento, salatura, affumicatura, radiazione ionizzanti, liofilizzazione. Termoresistenza dei microorganismi. Igiene della produzione, cenni di norme legali. Igiene personale. Pulitura e disinfezione. Controllo microbiologico. Ricerca dei patogeni. Metodi di esame microbiologico. Sistema QM. HACCP. Caratteristiche generali dei miceti. Metodi di studio e identificazione. Funghi contaminanti le produzioni alimentari e zootecniche. Metodi di prevenzione e di controllo. Specie fungine potenzialmente tossinogene. Le micotossine. Cenni sulle micotossicosi. Tecniche per i controlli micologici.

Modalità di svolgimento del corso: Lezioni frontali, attività seminariali e di laboratorio, visite guidate presso aziende di settore.
Esame finale: colloquio orale

Nutrizione e Salute 6 CFU (MED/42)

Obiettivo generale del Corso è fornire conoscenze, competenze e capacità applicative utili per la formazione del Biologo nutrizionista, in particolare, nelle tematiche della gestione del rischio associato all'alimentazione e della promozione e tutela della salute. Obiettivi specifici sono: i) la valutazione scientifica della dieta e l'identificazione delle sue relazioni eziologiche con la salute e le malattie nelle popolazioni umane, e ii) lo sviluppo di significativi interventi di Sanità pubblica per

la prevenzione delle patologie correlate ad una alimentazione non corretta e per la promozione della salute sia a livello individuale che collettivo.

Epidemiologia nutrizionale, definizione e obiettivi.

Modelli e strumenti dell'epidemiologia nutrizionale: Dieta e cancro: le evidenze. Dieta e salute riproduttiva: le evidenze. Il Rapporto *Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*, del *World Cancer Research Found* (WCRF) dell'*American Institute for Cancer Research* (AICR). Le raccomandazioni. I principi metodologici. Inferenza causale. Meccanismi d'azione. *Grading* delle evidenze scientifiche. Malnutrizione. Gli integratori.

Epidemiologia nutrizionale: definizione, obiettivi, metodologie e strumenti. La natura complessa della dieta.

La sorveglianza nutrizionale. La valutazione dello stato nutrizionale nell'adulto e nell'età evolutiva.

Metodi di valutazione della dieta. Strumenti di valutazione della dieta. *Database* alimentari.

Il disegno dello studio nella ricerca epidemiologica nutrizionale.

La statistica e le analisi della dieta: Confondimento: controllare per apporto calorico. Correzione degli errori di misura.

I biomarcatori nell'epidemiologia nutrizionale: applicazioni e nuovi orizzonti.

La nutrigenomica e la nutrigenetica: La risposta interindividuale ai nutrienti. Risposte genetiche ai singoli nutrienti.

La trascrittomica e le tecnologie basate sui *microarray*. Gli altri "omics" della nutrizione. Prospettive per il futuro.

Sicurezza alimentare, definizione e obiettivi.

L'Italia e la strategia europea per la sicurezza alimentare "dai campi alla tavola".

Controlli integrati (regolamento 882/2004)

Tracciabilità e Rintracciabilità

Responsabilità dell'operatore

Allerta rapido (SARAM)

Etichettatura e pubblicità

Piani e controlli ufficiali (PNI/MANCP)

Vigilanza e controllo degli alimenti e delle bevande in Italia

Sistema di allerta comunitario (L'allerta rapido (RASFF); Relazioni RASFF trimestrali ed annuali; Unità di crisi; Linee guida per la gestione operativa; Modulistica di notifica del sistema di allerta)

Controlli alle frontiere (Il Sistema dei controlli alle frontiere e negli scambi comunitari; Scambi e importazioni di alimenti di origine animale; Scambi e importazioni di alimenti di origine vegetale;

Importazioni di alimenti surgelati da Paesi terzi)

Esportazione degli alimenti

Igiene generale degli alimenti (Igiene degli alimenti di origine vegetale; Igiene degli alimenti e dei sottoprodotti di origine animale; Autocontrollo e HACCP)

Sicurezza microbiologica (parassitosi animali e vegetali; contaminazioni microbiche; Sicurezza domestica degli alimenti; Alimenti irradiati)

Sicurezza chimica (Residui di farmaci veterinari e sostanze proibite negli alimenti di origine animale; Residui di prodotti fitosanitari negli alimenti di origine vegetale; Aromi; Coloranti; Additivi; Contaminanti; Enzimi; Materiali a contatto con alimenti).

Flusso monitoraggi contaminanti

Funghi e miceti (Sicurezza dei consumatori; Immissione in commercio; Ispettorati micologici; infestazioni micotiche; micotossine)

OGM (Piano nazionale OGM; Etichettatura; Risultati Piano nazionale OGM)

Valutazione del rischio nella catena alimentare (EFSA; Segretariato Nazionale; Comitato Nazionale della Sicurezza Alimentare (CNSA))

Modalità di svolgimento del Corso: Didattica frontale, Laboratorio di sorveglianza nutrizionale; Laboratorio di Igiene degli alimenti, *Journal Club*.

Esame finale: colloquio orale

**Parassitologia medica applicata
6 CFU (VET/06)**

Simbiosi, parassitismo, coevoluzione
Biologia dei parassiti: adattamento alla vita parassitaria, incontro ospite – parassita, rapporti ospite – parassita, azione patogena dei parassiti
Epidemiologia delle parassitosi, parassiti e mobilità umana
Elminti : Nematelminti. Classificazione, struttura, funzione, cicli vitali.
Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale, Necator americanus
Strongyloides stercoralis e fullborni
Trichinella
Enterobius vermicularis
Filarie: *W. Bancrofti, O. volvolus, Loa loa*
Elminti: Platelminti. Classificazione, struttura, funzione, cicli vitali.
Trematodi: Schistosomi, *Fasciola hepatica, Paragonimus, Dicrocoelium, Opisthorchis (felineus/viverrini), Clonorchis*
Cestodi:
Pseudofillidei: *Diphyllobothrium*
Ciclofillidei: *Hymenolepis nana, diminuta, Taenia saginata, T. solium, Echinococcus granulosus, multilocularis*
Protozoi: classificazione, struttura, cicli vitali, epidemiologia, azione patogena
Leishmania, Trypanosoma, (cruzi, b. gambiense, b. rhodesiense)
Giardia duodenalis Trichomonas vaginalis
Entamoeba histolytica
Cryptosporidium, Isospora
Plasmodi della malaria umana
Balantidium coli
Artropodi
Zecche: ruolo patogeno, quali vettori
Sarcoptes scabiei
Pediculus humanus

Modalità di svolgimento del Corso Il corso di Parassitologia medica applicata prevede, per ogni parassita oggetto di trattazione, oltre alla descrizione della sua morfologia, del ciclo biologico e dell'epidemiologia anche cenni clinici e di patofisiologia. Particolare attenzione sarà dedicata agli argomenti inerenti la diagnosi di laboratorio delle parassitosi.

Esame finale: colloquio orale

Virologia medica applicata **6 CFU (MED/07)**

- Valenza della diagnostica virologica in patologia umana
- Principii di base della diagnostica virologica
- Campioni patologici: tipo, qualità e quantità

DIAGNOSTICA DIRETTA

- Colture cellulari
- Isolamento in coltura
- Effetti citopatici
- Metodi di identificazione
- Principio di base di IFA ed immunoenzimatica
- Ricerca diretta di antigeni virali in campione patologico
- Reperimento degli acidi nucleici virali:
 - Estrazione
 - PCR
 - Real Time PC

DIAGNOSTICA INDIRETTA

- SIEROLOGIA
 - Dosaggio Ig specifiche totali
 - Dosaggio IgG, IgM, IgA
 - Anticorpi neutralizzanti
 - Sistemi a cattura di anticorpi
 - Immunoblotting
 - Test di avidità delle IgG
- Applicazioni delle tecniche virologiche nel follow-up delle terapie antivirali
- Significato del follow-up virologico in pazienti a rischio: preemptive therapy

- PRINCIPI DI INTERPRETAZIONE DEI DATI DI LABORATORIO

Modalità di svolgimento del corso: lezioni frontali, attività seminariali, laboratorio

Esame finale: colloquio orale