

CORSO DI STUDIO : **MEDICINA e CHIRURGIA** / Master's Degree Course in Medicine and Surgery

ANNO ACCADEMICO : **2024-2025**

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: **Biologia Cellulare** /Cellular Biology (4 cfu);

Corso Integrato: Biologia applicata e molecolare / Applied and Molecular Biology

CFU/ETCS C.I. : **9**

Sede di BARI, can AK

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>1 anno</i>
Periodo di erogazione	<i>1 semestre</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>4 CFU</i>
SSD	<i>BIOLOGIA APPLICATA - BIO/13</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>obbligatoria</i>

Docente	
Nome e Cognome	<i>Anna GALLONE</i>
Indirizzo mail	<i>anna.gallone@uniba.it</i>
Telefono	<i>080-5448553</i>
Sede	<i>DIPARTIMENTO DI BIOMEDICINA TRASLAZIONALE E NEUROSCIENZE (DiBraiN) - Nuovo Complesso di Scienze Biomediche, Policlinico – piazza Giulio Cesare BARI</i>
Sede virtuale	<i>Teams Cod: 8hcpvlw</i>
Ricevimento	<i>Gli studenti si ricevono in presenza il martedì dalle 10.00 alle 11.00 previa conferma via e-mail</i>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>100</i>	<i>40</i>	<i>0</i>	<i>60</i>
CFU/ETCS			
<i>4</i>	<i>1,6</i>	<i>-</i>	<i>2,4</i>

Obiettivi formativi	Il corso di Biologia si propone di fornire agli studenti le basi del metodo scientifico e del linguaggio proprio della Biologia cellulare, nonché le conoscenze dei processi biologici delle cellule. In particolare l'attività formativa, in coerenza con la declaratoria del SSD BIO/13, ha l'obiettivo di far comprendere: - la logica costruttiva delle strutture biologiche ai diversi livelli di organizzazione dei viventi; - i meccanismi preposti al funzionamento e alla riproduzione della cellula; - la struttura e funzione degli acidi nucleici e il flusso di informazioni nelle cellule; - la relazione struttura-funzione e l'espressione dell'informazione genetica nelle cellule - i principi alla base della diversificazione delle unità biologiche; - il carattere dinamico della materia vivente, come risultato delle interazioni tra unità biologiche ed ambiente - applicazioni biotecnologiche relative alle conoscenze dei processi di cui sopra
Prerequisiti	E' una disciplina del primo anno, primo semestre per cui non vi sono prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al corso di laurea

Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio di power point, libri di testo e materiale didattico fornito dal docente agli studenti.
-------------------------	--

<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>I risultati di apprendimento attesi al termine del corso, includono la conoscenza e la comprensione degli argomenti presentati a lezione, capacità di analisi e sintesi e autonomia di giudizio sugli argomenti e l'acquisizione di un linguaggio appropriato con una terminologia specialistica e chiara.</p> <p>I risultati di apprendimento specifici del programma sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36 / CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:</p> <p>DD1: Conoscenza e comprensione L'obiettivo del corso di BIOLOGIA CELLULARE è portare gli studenti alla comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - della logica costruttiva delle strutture biologiche fondamentali ai diversi livelli di organizzazione della materia vivente -dei principi generali che presiedono al funzionamento delle diverse unità biologiche sia per quanto concerne l'aspetto energetico sia l'aspetto informativo -dei principi che governano la diversificazione delle unità biologiche -dei meccanismi fondamentali alla base del differenziamento cellulare e dei processi di proliferazione -del carattere dinamico della materia vivente come risultato delle interazioni tra le unità biologiche e l'ambiente <p>DD2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione Capacità di sviluppare competenze adeguate all'applicazione dei contenuti della disciplina per argomentazioni critiche ed autonome su:</p>
---	---



<p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>- le conoscenze dell'organizzazione delle cellule procariotiche ed eucariotiche e dei processi biologici di base delle cellule e degli organismi;</p> <p>- il ciclo cellulare e la sua regolazione;</p> <p>- le principali metodologie di studio dei processi biologici.</p> <p>DD3: Autonomia di giudizio Lo studente deve poter acquisire un'adeguata autonomia di giudizio, che potrà essere raggiunta attraverso la costituzione di una solida cultura scientifica, di cui la conoscenza della struttura cellulare e dei relativi meccanismi, rappresentano un'importante componente.</p> <p>DD4: Abilità comunicative Lo studente dovrà essere in grado di esporre e spiegare, in maniera semplice ma rigorosa, la struttura cellulare e i relativi meccanismi.</p> <p>DD5: Capacità di apprendimento Lo studente dovrà essere in grado di collegare e integrare le conoscenze apprese con quelle dei corsi successivi. Inoltre, dovrà essere in grado di aggiornare le proprie conoscenze pertinenti alla biologia cellulare, consultando pubblicazioni scientifiche per un continuo aggiornamento delle conoscenze in campo biomedico.</p>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>ORGANISMI ED AMBIENTE. Definizione di ecosistema. Flusso di energia e materia. Organismi autotrofi ed eterotrofi. CARATTERISTICA DEI VIVENTI E TEORIA CELLULARE. Comprensione della cellula come unità strutturale e funzionale in cui sono riconoscibili le caratteristiche fondamentali e generali degli organismi viventi. L'evoluzione.</p> <p>STRUTTURA DELLE MOLECOLE BIOLOGICHE (una introduzione): Chimica dei viventi. Biomolecole nella cellula, struttura e proprietà. Acqua, zuccheri, lipidi e proteine. Sulla base delle conoscenze acquisite nei corsi integrati di chimica e fisica, conoscere la relazione tra la struttura e la funzione degli acidi nucleici (DNA e RNA) e delle proteine, con particolare riferimento alla funzione degli enzimi quali catalizzatori biologici. I ribozimi.</p> <p>LA CELLULA: STRUTTURA E FUNZIONE Organizzazione cellulare e macromolecolare. Cellula procariotica e cellula eucariotica. Definizione di virus come parassita endocellulare, viroidi e prioni. Le analogie e le differenze tra i virus, le cellule procariotiche e le cellule eucariotiche. Le membrane. struttura, funzione. Il trasporto attraverso le membrane. La diffusione semplice, la diffusione facilitata, il trasporto attivo. Meccanismi di trasduzione del segnale: Messaggeri e recettori. Segnali chimici e recettori cellulari. Recettori associati a proteine G. Recettori associati a protein-chinasi. Recettori citoplasmatici e nucleari. Compartimenti intracellulari: struttura e funzione. Il reticolo endoplasmico. Il complesso di Golgi. Endocitosi e esocitosi. Gli endosomi. I lisosomi. I perossisomi. Metabolismo energetico: -chemiotrofo: Respirazione aerobia. Il mitocondrio: struttura e funzione. Ruolo energetico del mitocondrio. -fototrofo: la fotosintesi. Il cloroplasto: struttura e funzione. Analogie e differenze rispetto al mitocondrio.</p>



	<p>- I sistemi del citoscheletro. Microtubuli. Microfilamenti. Filamenti intermedi. Struttura e funzione. Strutture extracellulari, l'adesione e le giunzioni cellulari (Cenni).</p> <p>La base strutturale dell'informazione cellulare: DNA, cromosomi e nucleo. Il nucleo: struttura e funzione. Nucleolo. L'involucro nucleare e le sue funzioni.</p> <p>STRUTTURA DEI GENOMI E DEI GENI:</p> <p>a) Dimensione, organizzazione e contenuto informativo dei genomi procariotici ed eucariotici. DNA codificante e non codificante.</p> <p>b) Struttura del gene in eucarioti e procarioti. Concetto di promotore, intensificatore, terminatore, introne ed esone, sequenza codificante.</p> <p>MECCANISMI FONDAMENTALI DELL'ESPRESSIONE GENICA</p> <p>Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: controllo genomico, trascrizionale, post-trascrizionale (concetti generali). Modificazioni epigenetiche.</p> <p>a) La trascrizione genica: meccanismo di base nei procarioti e negli eucarioti ed apparato enzimatico richiesto (RNA polimerasi).</p> <p>b) Trascrizione e maturazione dei trascritti negli eucarioti: capping, splicing, poliadenilazione. Struttura degli RNA messaggeri maturi e loro trasporto al citoplasma.</p> <p>c) Meccanismo della traduzione in eucarioti e procarioti. Regolazione della traduzione negli eucarioti. RNA non codificanti ed RNA regolatori. Struttura dei ribosomi e dell'RNA di trasporto. Il codice genetico e le regole della traduzione. Folding cotraduzionale e post-traduzionale delle proteine. Smistamento delle proteine ai vari compartimenti cellulari in eucarioti.</p> <p>IL CICLO CELLULARE E LA SUA REGOLAZIONE:</p> <p>Le diverse fasi del ciclo cellulare e il loro significato. Ruolo dei fattori di crescita. Concetto di differenziamento cellulare. Le cellule staminali. Controllo del ciclo cellulare. Progressione del ciclo: cicline e protein-chinasi ciclina-dipendenti. Fattori di crescita e proliferazione cellulare. Il cancro come alterazione dei meccanismi di controllo della proliferazione cellulare. Concetto di protooncogeni, oncogeni, antioncogeni. Meccanismi di morte cellulare. Concetto di autofagia. Trasformazione in senso neoplastico e metastasi.</p> <p>Cenni alle tecniche di studio delle cellule.</p>
Testi di riferimento	<p>- E. Ginelli e M. Malcovati: - Molecole, Cellule e Organismi – EdiSES - Ultima ed.</p> <p>- BECKER: Il mondo della cellula (J Hardin, J.P. Lodolce) – Pearson ed. - ultima edizione</p> <p>- G. KARP – Biologia Cellulare e molecolare (J. Iwasa, W. Marshall) - EdiSES Ultima edizione</p> <p>- Alberts B, et al. – L'essenziale di Biologia molecolare della cellula – ultima edizione – Zanichelli</p> <p>- G. M. COOPER – La cellula (L. Amicone, R. Strippoli) – Piccin ed.</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Materiale delle lezioni fornito agli studenti. Guida alla lettura di articoli scientifici di particolare interesse riguardante la biologia cellulare.</p>

Materiali didattici	Materiale didattico condiviso su piattaforma TEAMS.
----------------------------	---

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame prevede una prova scritta che se superata, almeno con la sufficienza, permette l'accesso alla prova orale.
Criteri di valutazione	La prova scritta ha l'obiettivo di una verifica generale di tutto il programma di biologia cellulare. La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare la capacità di argomentare e discutere criticamente i contenuti del programma, l'acquisizione della terminologia specifica della disciplina, le competenze espositive ed argomentative, l'autonomia di giudizio, la pertinenza delle risposte rispetto alle domande poste dalla commissione, la visione complessiva della disciplina e la capacità di raccordo tra le differenti parti del programma.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto del colloquio orale sarà espresso in trentesimi e varierà da 0/30 a 30/30 con lode, secondo il seguente schema di valutazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-30 e lode; eccellente conoscenza e comprensione dei contenuti dell'insegnamento. Lo studente dimostra elevata capacità analitico-sintetica ed espositiva; è in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessità. • 27-29; ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e del linguaggio specifico. Lo studente dimostra ottima capacità analitico-sintetica e ottima capacità espositiva; è in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di media/elevata complessità. • 24-26; buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati, buona proprietà di linguaggio e capacità espositiva; lo studente è in grado di applicare le conoscenze acquisite per risolvere problemi di media complessità. • 21-23; discreta conoscenza e comprensione degli argomenti trattati in taluni casi limitata solo agli argomenti principali, discreta capacità espositiva. Accettabile capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. • 18-20; Minima conoscenza e comprensione degli argomenti trattati spesso limitata solo agli argomenti principali. Modesta capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. • 1-17; Insufficiente; mancata dimostrazione del possesso delle conoscenze dei contenuti principali dell'insegnamento con scarsissima o nulla capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. <p>Il voto finale del corso integrato sarà stabilito in funzione di una media ponderata dei voti riportati nei singoli insegnamenti.</p>
Altro	-----

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: **Genetica generale** / Genetics;

Corso Integrato: Biologia applicata e molecolare / Applied and Molecular Biology

CFU C.I. : 9

Sede di BARI, Can AK

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento (Unità Didattica)	Genetica generale /Genetics
Corso Integrato	Biologia Applicata e Molecolare / Applied and Molecular Biology
Crediti Formativi Universitari Corso Integrato (CFU /ECTS)	9
Corso di studio	Medicina e Chirurgia sede di Bari (canale AK)
Anno Accademico	2024- 2025
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre
Crediti Formativi Universitari insegnamento (CFU/ ECTS)	2
SSD	Biologia applicata (BIO/I3) – Experimental Biology
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I sem.
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e Cognome	Paola PONTRELLI
Indirizzo Mail	paola.pontrelli@uniba.it
Telefono	+39 3477191336
Dipartimento	Dipartimento di Medicina di Precisione e rigenerativa e polo ionico
Sede	Nuova palazzina di Nefrologia e dialisi, Policlinico – piazza Giulio Cesare, 11 BARI
Sede virtuale	Teams: paola.pontrelli
Ricevimento giorni (giorno, orario e modalità)	Gli studenti si ricevono in presenza il mercoledì dalle 12.00 alle 13.00 previa conferma via e-mail

Organizzazione della didattica	
Ore totali	50
Ore di didattica frontale	20
Ore Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	0
Ore studio individuale	30

Obiettivi formativi Insegnamento Genetica Generale	L'attività formativa , in coerenza con la declaratoria del SSD BIO/I3, ha l'obiettivo di far comprendere: -L'organizzazione del materiale genetico nella cellula e i processi di divisione - i meccanismi fondamentali che governano la trasmissione dei caratteri ereditari - l'equilibrio fra continuità e variabilità dell'informazione genetica negli organismi viventi; - le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari e i meccanismi che possono dar luogo a varianti fenotipiche normali e patologiche; - applicazioni di genetica generale e molecolare relative alle conoscenze dei processi di cui sopra
Prerequisiti	E' una disciplina del primo anno, primo semestre per cui non vi sono prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al corso di laurea

Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio di power point, libri di testo e materiale didattico fornito dal docente agli studenti.
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti <i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i>	I risultati di apprendimento attesi al termine del corso includono l'acquisizione di un linguaggio appropriato con una terminologia appropriata.
DD1: Conoscenza e capacità di comprensione	L'obiettivo del corso di Genetica generale è di portare gli studenti alla comprensione: <ul style="list-style-type: none"> •dell'organizzazione e della struttura del materiale genetico •Dei meccanismi di variabilità genetica •Dei principi della genetica mendeliana, della segregazione di caratteri legati al sesso e dai meccanismi alla base della deviazione dalla genetica mendeliana •Delle diverse classi di mutazioni geniche, genomiche e cromosomiche •Della genetica e dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica dei procarioti
DD2: Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Lo studente deve aver acquisito conoscenze dei principali meccanismi di segregazione dei caratteri, dell'associazione genica e dell'ereditarietà legata al sesso. Deve conoscere i meccanismi alla base della ricombinazione dei caratteri e l'effetto delle mutazioni sul materiale genetico. Deve riconoscere la struttura dei genomi eucariotici e procariotici.
DD3-5Competenze trasversali	DD3: Autonomia di giudizio Lo studente dovrà essere capace di riconoscere l'importanza di una conoscenza approfondita degli argomenti fondamentali per un'adeguata educazione medica di cui la conoscenza dei meccanismi di genetica generale rappresenta un'importante componente. DD4: Abilità comunicative Lo studente dovrà essere in grado di esporre e spiegare gli argomenti oggetto dell'insegnamento, in maniera rigorosa, organizzata e coerente, utilizzando un linguaggio scientifico appropriato. DD5: Capacità di apprendimento



	Lo studente dovrà essere in grado di collegare e integrare le conoscenze apprese con quelle fornite negli altri corsi ed applicarle in ambito medico
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Il DNA e i CROMOSOMI: caratteristiche e struttura.</p> <p>REPLICAZIONE del DNA.</p> <p>LA RIPRODUZIONE E LA VARIABILITÀ GENETICA: Riproduzione agamica e sessuale. La duplicazione del materiale genetico. Mitosi. Meiosi e variabilità genetica. Segregazione, assortimento e ricombinazione dei cromosomi nella meiosi.</p> <p>GENETICA MENDELIANA – Esperimenti e leggi di Mendel. Teoria cromosomica dell'eredità. Determinazione cromosomica del sesso.</p> <p>CARATTERI LEGATI AL SESSO.</p> <p>INTERAZIONI ALLELICHE: dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli, geni letali, pleiotropia.</p> <p>INTERAZIONI GENICHE: rapporti mendeliani diibridi atipici, epistasi. Penetranza ed espressività. Geni e ambiente. Effetto materno. Test di complementazione.</p> <p>ASSOCIAZIONE GENICA: Geni concatenati. Ricombinazione. Frequenza della ricombinazione. Mappe geniche. Interferenza.</p> <p>LE MUTAZIONI: Mutazioni geniche, cromosomiche (delezioni, duplicazioni, inversioni e traslocazioni) e genomiche (aneuploidie e poliploidie). Mutazioni spontanee e indotte. Mutazioni dinamiche, mutazioni nelle regioni non codificanti. Meccanismi di riparo del DNA.</p> <p>ELEMENTI TRASPONIBILI IN PROCARIOTI ED EUCARIOTI: Meccanismi di trasposizione</p> <p>GENETICA DEI MICRORGANISMI: Trasformazione. Coniugazione. Trasduzione. Mappatura dei geni nei batteri e batteriofagi.</p> <p>REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA NEI PROCARIOTI: l'operone Lac, controllo positivo e negativo. I geni per il triptofano e l'attenuazione.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">•BENJAMIN A. PIERCE - Genetica - Zanichelli Ed.•GRIFFITHS A.J.F. et al. – Genetica – Principi di analisi Formale. Zanichelli Ed.- ultima ed.•P. J. RUSSELL - Genetica. Un approccio molecolare – Pearson-ultima Ed.•D. P. SNUSTAD - M. J. SIMMONS - Principi di Genetica. EdiSES Ultima ed.
Note ai testi di riferimento	Appunti delle lezioni, diapositive fornite dal docente.
Materiali didattici	Materiale didattico condiviso su piattaforma TEAMS
Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esercitazioni di base di genetica generale e domande aperte sugli argomenti trattati durante le lezioni.

Criteria di valutazione	Capacità dello studente di risolvere quesiti di genetica generale; chiarezza, completezza e correttezza dell'esposizione orale; conseguimento di conoscenze specifiche e utilizza di un linguaggio tecnico-scientifico appropriato; capacità di analisi critica e di giudizio
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	L'apprendimento sarà valutato in base al livello di conoscenza e comprensione degli argomenti, di abilità nella risoluzione degli esercizi e nella capacità di analisi, sintesi e giudizio. Per il conseguimento di una valutazione elevata lo studente deve avere sviluppato un ottimo livello di conoscenza e autonomia di giudizio e adeguata capacità di argomentazione ed esposizione.
Altro	-----

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: **Biologia Molecolare /Molecular Biology**
Corso Integrato: **Biologia applicata e molecolare / Applied and Molecular Biology**
CFU C.I. : 9

Sede di Bari, can AK

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>I anno</i>
Periodo di erogazione	<i>II semestre</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>3 CFU</i>
SSD	<i>BIOLOGIA MOLECOLARE BIO/11</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>obbligatoria</i>

Docente	
Nome e Cognome	<i>Angela Gallo</i>
Indirizzo mail	<i>Angela.gallo@uniba.it</i>
Telefono	<i>3383921259</i>
Sede	<i>Ospedale pediatrico Bambino Gesù (OPBG-IRCCS), viale di San Paolo, 15 Roma</i>
Sede virtuale	<i>Piattaforma skype: Anggallo</i>
Ricevimento	<i>Lunedì, 12-14, Nuovo complesso Scienze Biomediche, I piano, preferibilmente previo contatto via mail</i>

Organizzazione della didattica	
Ore	

Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	30	0	45
CFU/ETCS			
3	1,2	0	1,8

Obiettivi formativi	<i>Lo scopo principale del corso è quello di illustrare agli studenti di Medicina quali siano le basi molecolari della medicina moderna, fornendo le conoscenze fondamentali dei meccanismi molecolari che regolano e sottendono il mantenimento e il flusso dell'informazione genetica negli organismi procariotici ed eucariotici (compreso l'uomo). Si propone di fornire informazioni sui livelli strutturali degli acidi nucleici e sui meccanismi molecolari del mantenimento e trasmissione dei genomi e della loro espressione. Particolare attenzione viene dedicata anche allo studio del genoma mitocondriale e delle sue alterazioni. Inoltre, sono fornite informazioni sulle principali tecniche di biologia molecolare nel contesto delle emergenti potenzialità fornite alla medicina dalle nuove tecnologie biomolecolari e dal progetto genoma.</i>
Prerequisiti	<i>Precedenti conoscenze e competenze di Chimica e propedeutica biochimica, Fisica, Biologia generale e basi della genetica mendeliana.</i>

Metodi didattici	<i>Il conseguimento di tali conoscenze sarà supportato e garantito da lezioni frontali in aula con l'ausilio di diapositive, libri di testo oltre che materiale didattico fornito dal docente agli studenti.</i>
-------------------------	--

Risultati di apprendimento previsti	I risultati di apprendimento attesi al termine del corso includono la conoscenza e la comprensione degli argomenti presentati a lezione, capacità di analisi e sintesi e autonomia di giudizio sugli argomenti e l'acquisizione di un linguaggio appropriato con una terminologia specialistica e chiara.
<i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i>	I risultati di apprendimento specifici del programma sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36 / CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:
DD1 Conoscenza e capacità di comprensione	<p>1. Conoscenza e comprensione Dimostrare una conoscenza teorica completa della struttura delle principali molecole d'interesse biologico, dei principali concetti di biologia molecolare. Identificare e definire i principali processi di flusso dell'informazione, con particolare attenzione alla struttura del DNA, replicazione, trascrizione genica, mutazioni e sistemi di riparazione del DNA e alla sintesi proteica sottolineando le differenze tra procarioti ed eucarioti (uomo). Comprendere i meccanismi di azione delle tecniche di indagine di biologia molecolare, comprese le più nuove, e la loro fondamentale utilità in ambito medico.</p> <p>2. Conoscenze applicate e capacità di comprensione Conoscenza delle principali conseguenze delle alterazioni dei genomi. Identificare e riconoscere le specifiche tecniche di diagnostica molecolare di alcune patologie con alterazioni del DNA. Riconoscere le potenzialità delle tecniche di espressione di proteine ricombinanti in medicina. Applicare le conoscenze teoriche a esempi di patologie umane, potendo riconoscere gli aspetti diagnostici generali delle anomalie geniche e della utilità della terapia e editing genico.</p>
DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<p>3. Autonomia di giudizio Riconoscere l'importanza di una conoscenza approfondita degli argomenti conformi ad un'adeguata educazione medica. Identificare il ruolo fondamentale della corretta conoscenza teorica della materia in ambito medico.</p>



<p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>4. Comunicazione Esporre oralmente gli argomenti in modo organizzato e coerente. Uso di un linguaggio scientifico adeguato e coerente con l'argomento della discussione.</p> <p>5. Capacità di apprendimento Riconoscere le possibili applicazioni delle competenze acquisite nella futura carriera.</p>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Componenti degli acidi nucleici. Basi Azotate, Nucleosidi e Nucleotidi. Analoghi delle basi. Conformazioni della doppia elica (A, B e Z). Denaturazione e rinaturazione. Proprietà chimico-fisiche. Conformazioni RNA. Geni e cromosomi. Dimensioni dei genomi. Geni e cromosomi. Superavvolgimento del DNA e proprietà topologiche. Topoisomerasi. Nucleoide batterico. Proprietà e assemblaggio degli istoni e nucleosomi. Struttura di ordine superiore della cromatina. Modifiche post-traduzionali degli istoni. Bromodomini e cromodomini. Epigenetica. Genoma nei procarioti e negli eucarioti. Modello del replicone. Sintesi del DNA. DNA polimerasi batteriche. <i>Proofreading</i> e <i>nick translation</i>. Modelli replicativi. OriC ed emi-metilazione. Ter/Tus. Fabbriche di replicazione nel nucleo eucariotico. Struttura ARS e controllo della replicazione. Enzimologia. Complesso pre-RC e di pre-inizio. Inibitori della replicazione come chemioterapici e antivirali. Struttura, funzione e significato dei telomeri e telomerasi. Danni al DNA e riparazione. I genomi come entità dinamiche. Mutazioni somatiche e germinali. SNP. Danni intrinseci ed estrinseci. Agenti mutageni chimici e fisici. Sistemi di rimozione, di inversione e di aggiramento al danno nei procarioti ed eucarioti. Sistema MUT. Sistemi BER. Importanza delle glicosilasi. Sistemi di sicurezza. Sistemi NER: UvrABCD e proteine XP. GG-NER e TC-NER. Fotoliasi, MGMT, AlkBH. Meccanismi di tolleranza al danno. TLS. Risposta SOS nei batteri. Rotture a singolo e doppio filamento. HR e NHEJ. Malattie umane associate a mutazioni dei sistemi riparativi. Ricombinazione sito-specifica. Ricombinasi. Fago lambda. Sistema Cre-Lox e topi KO. Trasposoni semplici e complessi. Elementi SINE e LINE, Sequenze Alu. RNA nei procarioti e negli eucarioti. Struttura, tipi e proprietà. RNA polimerasi batterica e fattori associati. Unità di trascrizione. Fasi della trascrizione. Sequenze <i>consensus</i> nei promotori batterici. Meccanismi di terminazione. Inibitori. Livelli di regolazione e operoni lac, ara e trp. Controllo positivo, negativo. Categorie di RNA nelle cellule eucariotiche. Struttura e funzione delle RNA polimerasi, CTD. Caratteristiche dei tre promotori. Macchinario basale della trascrizione. TFIIH. Transattivatori, coattivatori. Metilazione delle isole CpG. Codice istonico. Elementi regolatori a lungo raggio. Domini funzionali delle proteine leganti il DNA (HTH, HD, HLH, ZF, LZ). Maturazione dell'RNA, trasporto nucleare e controllo post-trascrizionale. Tipi di cap. Aggiunta di polyA. Modifiche del CTD. Esoni e introni. Exon <i>shuffling</i>. Quattro classi di introni e meccanismi di rimozione. Spliceosoma e siti di splicing. Splicing AT-AC. Complessi EJC. Splicing alternativo. Sequenze ESE ed ESS, proteine SR e hnRNP. Geni SMN. Splicing e patologie. Reazioni di processamento di rRNA e tRNA. Geni ribosomiali. SnoRNA e funzioni del nucleolo. RNA editing. Editing inserzionale e di conversione. Esempi di RNA editing nell'uomo. Turnover dell'RNA nel nucleo e nel citoplasma. Esosoma. <i>Nonsense mediated mRNA decay</i> (NMD). RNA non codificanti. Funzione dei piccoli RNA nelle cellule. RNA <i>interference</i>. siRNA. Biogenesi dei microRNA. Meccanismo d'azione dei miRNA, <i>long noncoding RNA</i>, circRNA. Generalità sui retrovirus. Codice genetico e traduzione. Proprietà e caratteristiche del codice genetico. Codice mitocondriale. ORF. Caratteristiche dei tRNA. Basi insolite. Funzione e classi delle aa-tRNA-sintetasi. Ricodifica traduzionale ed espansione del codice genetico. SeCys. Il ribosoma come ribozima. Le fasi della traduzione nei procarioti ed eucarioti. Diversi meccanismi di inizio. Costo energetico. NSMD. tmRNA nei batteri. Inibitori. Modificazioni post-traduzionali, smistamento e degradazione delle proteine. Folding e misfolding. Prioni. HSP60 e HSP70. Ubiquitina e sistemi di ubiquitinazione. Sumoilazione Glicosilazione. Proteasoma. Il peptide segnale. Sorting proteico. Import mitocondriale. Genoma mitocondriale Plasticità mitocondriale nella cellula. Il genoma mitocondriale umano. Principi di ereditarietà, struttura, replicazione e sua espressione. Alterazioni del mtDNA. Principi del clonaggio del DNA. Sistemi di modificazione-restrizione. Vettori di clonaggio. Sintesi cDNA. Librerie di DNA genomico e di cDNA. TA cloning. Clonaggio di espressione. Silenziamento</p>



	dell'espressione genica. Terapia genica. Banche dati. Elementi di Genome editing (Talen, Zn finger, CRISPR/Cas9 systems). PCR e sequenziamento del DNA. Caratteristiche della PCR. PCR-RFLP. Real time PCR, Sequenziamento del DNA. NGS. Ibridazione degli acidi nucleici. Principi di ibridazione. Temperatura di fusione e stringenza. Preparazione delle sonde: Nick translation. Southern, Northern, Saggi di ibridazione. Western blot.
Testi di riferimento	BIOLOGIA MOLECOLARE – terza ed. F. Amaldi, P. Benedetti, G. Pesole, P. Plevani Ed. Ambrosiana FONDAMENTI di BIOLOGIA MOLECOLARE Lizabeth A. Allison Ed. Zanichelli 2023 BIOLOGIA MOLECOLARE del gene Watson, Baker et al., 2022 Ed. Zanichelli BIOLOGIA MOLECOLARE Craig, Cohen Fix, Green et al. Editore: Pearson
Note ai testi di riferimento	<i>Appunti di lezione e slides fornite dal docente</i>
Materiali didattici	<i>classe Teams</i>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Capacità dello studente di rispondere appropriatamente a domande aperte sugli argomenti oggetto di lezione in forma orale. <i>Non sono previste modalità di verifica differenziate per studenti frequentanti e non frequentanti.</i>
Criteri di valutazione	La prova orale intende valutare: a) il conseguimento delle competenze specifiche fornite dal corso; b) le capacità elaborative, di analisi critica e di giudizio; c) la padronanza del linguaggio scientifico. L'esito della prova viene valutato sulla base della chiarezza, correttezza e completezza dell'esposizione circa gli argomenti di discussione proposti.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, di sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso. 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio. 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.
Altro	-----