



▶ QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione Percorso di Formazione

▶ QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

Lo studente acquisisce i crediti previsti per ciascuna attività formativa quando la prova di verifica del relativo profitto risulta essere positiva.

Le prove di verifica del profitto consistono in esami orali e/o scritti a discrezione del docente che ne dà informazione all'inizio del corso.

Ogni "scheda insegnamento", in collegamento informatico al Quadro A4-b, indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il modo cui viene accertata l'effettiva acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dello studente.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Descrizione dei Metodi di Accertamento

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.unisr.it/view.asp?id=6681>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.unisr.it/view.asp?id=6681>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

▶ **QUADRO B3** | **Docenti titolari di insegnamento**

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/13	Anno di corso 1	Biologia Cellulare link	BOLETTA ALESSANDRA		7	42	
2.	BIO/13	Anno di corso 1	Biologia Cellulare link	RAMPOLDI LUCA		7	14	
3.	CHIM/03	Anno di corso 1	Chimica inorganica e della materia vivente (I parte) link	TAGLIETTI ANGELO		6	48	
4.	CHIM/03	Anno di corso 1	Chimica inorganica e della materia vivente (II parte) link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	48	
5.	L-LIN/12	Anno di corso 1	Comunicazione Scientifica in Lingua Inglese link	JOHN MICHAEL ELLIS		5	45	
6.	FIS/07	Anno di corso 1	Fisica link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	48	
7.	INF/01	Anno di corso 1	Introduzione all'Informatica link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		2	16	
8.	BIO/16	Anno di corso 1	Istologia e embriologia (<i>modulo di Istologia, embriologia e morfologia umana</i>) link	DI GIACOMO GIUSEPPINA CV	RD	6	60	
9.	SECS-S/01	Anno di corso 1	Matematica e statistica link	AMBROSI ALESSANDRO CV	RU	6	60	
10.	BIO/10	Anno di corso 1	Milestones in cancer research link	DONDOSSOLA ELEONORA		1	10	
11.	BIO/17	Anno di corso 1	Morfologia umana (<i>modulo di Istologia, embriologia e morfologia umana</i>) link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	10	

12.	BIO/17	Anno di corso 1	Morfologia umana (<i>modulo di Istologia, embriologia e morfologia umana</i>) link	LOMBARDO ANGELO LEONE CV	RD	6	22	
13.	MED/02	Anno di corso 1	Sviluppo delle idee in genetica molecolare dal 1943 al 1975 link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		1	10	
14.	BIO/13	Anno di corso 1	Tecniche Base di Ricerca Sperimentale link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	100	
15.	BIO/13	Anno di corso 1	Tecniche Base di Ricerca Sperimentale link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	91	
16.	BIO/13	Anno di corso 1	Tecniche Base di Ricerca Sperimentale link	DA ASSEGNARE PROSSIMAMENTE		6	86	

▶ QUADRO B4 | Aule

Link inserito: http://www.unisr.it/FlippingBook/Le_Aule_dell_Universita_Vita_Salute_San_Raffaele/
 Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)
 Descrizione Pdf: SALE STUDIO

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Il Servizio Orientamento e Tutorato (OT) organizza e cura iniziative dedicate a studenti delle scuole medie superiori, insegnanti, referenti scolastici dell'orientamento, famiglie, con lo scopo di far conoscere l'offerta didattica e il modello formativo dell'Università .

Si avvale della professionalità dei referenti per l'orientamento dei Corsi di Studio che collaborano all'individuazione delle necessità di orientamento, forniscono il loro parere e il loro contributo sui contenuti di ambito didattico del Piano dell'Orientamento annualmente stilato nel mese di settembre.

I referenti sono docenti nominati annualmente dal Consiglio del Corso di Studio e sono responsabili dell'elaborazione e dell'aggiornamento del materiale utilizzato per promuovere l'offerta didattica (presentazioni) e vengono impegnati a turno nelle attività di orientamento fornite agli studenti e nell'individuazione e nel coinvolgimento di eventuali colleghi e/o studenti, in qualità di testimoni, che dovessero rendersi utili alle attività di orientamento.

Per il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche, nel corso dell'anno accademico sono state pianificate le seguenti attività di orientamento in ingresso:

- Eventi di Ateneo: Open Day

Si sono già svolte due edizioni Open Day, rispettivamente il 10 dicembre 2013 e il 26 febbraio 2014 ed in fase di valutazione un ultimo evento istituzionale per il prossimo mese di luglio 2014

- Presenza a Saloni, Fiere dell'Orientamento e della scuola

- Presentazioni dell'offerta formativa a Scuole Medie Superiori

Nel corrente anno accademico abbiamo partecipato come espositori a 40 manifestazioni di orientamento di varia natura, tra le quali segnaliamo: Salone dello Studente (Bari), Salone dello Studente (Catania), Liceo Stendhal (Milano), IISS Europa Unita-Enriques (Lissone), CardanOrienta (Milano), IIS Machiavelli (Piolto), Istituti Edmondo De Amicis (Milano), International School of Milan (Milano), Istituto Leone Dehon (Monza), Liceo Berchet (Milano), Campus Domani, IIS Galvani (Milano), Liceo Parini (Milano), Salone dell'orientamento di Varese c/o Palazzetto dello Sport (Varese), Liceo Racchetti (Crema), Civico Polo Linguistico Manzoni (Milano), Istituto Leone XIII (Milano) e IIS Bertacchi (Lecco). Parallelamente, nel corso dell'anno, il Servizio Orientamento e Tutorato pianifica ed offre i seguenti servizi:

• Colloqui informativi e di approfondimento specifici per corso di laurea

• Contatti diretti per informazioni sull'offerta didattica e i suoi servizi, gestione telefonate in ingresso ed e-mail

L'università dispone di un Servizio Tutoriale di Corso di Laurea che svolge attività strettamente connesse da un lato alla pianificazione del percorso accademico del singolo studente nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente, e dall'altro al monitoraggio delle carriere accademiche e all'attuazione di iniziative di identificazione/recupero di debiti formativi e di didattica non frontale.

Tra le iniziative realizzate dal servizio tutoriale come accompagnamento della carriera accademica degli studenti, si segnala l'organizzazione da parte dei tutori di incontri periodici di classe con gli iscritti al fine di verificarne l'andamento e individuare eventuali problematiche di gruppo sull'organizzazione e la pianificazione del percorso accademico intrapreso.

Parallelamente a ciò, il servizio si occupa in maniera non trascurabile dell'analisi dell'andamento universitario di tutti gli studenti

del corso di laurea, con la successiva pianificazione di interventi mirati (analisi e recupero delle situazioni individuali potenzialmente a rischio di ritardo nel conseguimento del titolo). L'attività di monitoraggio delle carriere avviene attraverso una preventiva individuazione delle soglie di criticità rispetto agli indicatori di carriera delle classi da parte del corso di laurea, sulla base delle quali il Servizio Orientamento e Tutorato, avvalendosi dell'aiuto dell'Ufficio Statistico di Ateneo, a fine I e II semestre, elabora e sintetizza i dati di carriera di tutti gli studenti iscritti al corso di laurea che vengono dunque trasmessi ai Presidenti di CdS e, su indicazione degli stessi, ai Coordinatori Tutoriali.

Sulla base delle indicazioni ricevute, il Servizio Tutoriale di CdS redige una scheda di riscontro relativa alle attività di monitoraggio delle carriere svolte sulla base degli indicatori trasmessi.

Entro il 15 maggio sarà redatta la relazione delle attività tutoriali intraprese nel corso del primo semestre dell'anno accademico da parte del Servizio Tutoriale del Corso di Laurea in Biotechnologie Mediche e Farmaceutiche, comprensiva della sintesi relativa al monitoraggio delle carriere degli studenti.



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Il Corso di Laurea in Biotechnologie Mediche e Farmaceutiche non prevede nel piano degli studi attività di stage/internati, ma qualora avessero necessità di attivarsi in merito, troverebbero nel Servizio Orientamento e Tutorato Ufficio Stage e Tirocini (OT) il supporto amministrativo-burocratico per tutte le pratiche relative alle esperienze extra accademiche.

In casi particolari e su specifiche richieste autorizzate, per il CdL Biotechnologie Mediche e Farmaceutiche, l'ufficio cura l'informazione agli studenti sulle modalità di eventuali stage/internati curriculari presso i laboratori; accoglie e controlla formalmente la domanda e ne redige un Registro aggiornato; riceve dagli studenti eventuali richieste di nuove convenzioni e cura la stesura e l'approvazione della convenzione con l'Ente Esterno, avvalendosi della collaborazione della Segreteria Didattica per quanto concerne l'approvazione a tale convenzione da parte del Delegato di Corso di Studi (cui viene inviata una relazione annuale dettagliata) e da parte della Direzione Generale.

Durante l'esperienza, gli studenti possono rivolgersi a OT che ne gestisce la pratica, presentandosi allo sportello dedicato aperto tutti i giorni, telefonando o scrivendo messaggi e-mail. OT si occupa anche di assicurazioni specifiche in merito, qualora avvenissero incidenti.

Alla chiusura della pratica, gli studenti vedono il riconoscimento dell'esperienza nella loro carriera accademica, perché OT ha cura di comunicarne il termine alla Segreteria Didattica, perché possa provvedere alla delibera in Consiglio di Corso in merito ai CFU riconosciuti.



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Laurea in Biotechnologie (sia per la Triennale che per la Magistrale) partecipa al Programma Erasmus+ ma non è incentivata la mobilità degli studenti per cui al momento non sono attivati bandi ad hoc per la regolamentazione di questo tipo di attività.

Inoltre non sono attivi Accordi di Cooperazione Internazionali tra le Università che permettano l'effettuazione di periodi di mobilità presso Università di Stati Europei non aderenti al Programma Erasmus+ o presso Università Extra Europee. E' comunque possibile attivarli, anche in base a richieste individuali da parte di studenti interessati, qualora sia riconosciuta la

valenza accademica e scientifica di tale proposta e la richiesta sia approvata dagli organi accademici competenti. Per quanto riguarda gli studenti stranieri in entrata Ã possibile frequentare i laboratori di ricerca e/o i reparti sia con il Programma Erasmus+ Traineeship che attraverso Accordi di Cooperazioni Internazionale, tra l'UniversitÃ di provenienza e UniSR, che regolino la mobilitÃ da Stati Europei non aderenti al Programma Erasmus+ o da paesi Extra Europei. A partire dall'anno accademico 2015/2016, anche questo tipo di mobilitÃ Ã le mobilitÃ con i Partner Country come vengono definite dal Programma Erasmus+ - sia in entrata che in uscita, potranno essere gestite nell'ambito della mobilitÃ Erasmus stessa.

Atenei in convenzione per programmi di mobilitÃ internazionale
Nessun Ateneo

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Al momento attuale data anche la natura del corso e il naturale proseguo della formazione con l'iscrizione ad un corso di laurea magistrale di II livello, non viene fornita alcuna assistenza specifica per l'inserimento immediato nel mondo del lavoro. Vengono comunque offerte occasione di confronto con il mondo aziendale, tramite iniziative informative e di contatto con le diverse realtÃ aziendali interessate a profili professionali specifici. Il 6 novembre 2013 Ã stato organizzato un incontro con Assolombarda dove sono state date agli studenti informazioni su: contrattualistica del Mondo del Lavoro; trend dell'attuale mercato del lavoro a Milano; come cambia il sistema della previdenza sociale (fondi integrativi e riscatto degli anni di laurea). Parallelamente a ciÃ, da novembre 2012 Ã attivo il Servizio Placement di Ateneo, basato sulla piattaforma informatizzata di gestione delle attivitÃ fornita da AlmaLaurea: con questo servizio vengono forniti gratuitamente alle aziende registrate alla piattaforma i curricula dei laureati fino a 12 mesi dal conseguimento del titolo di laurea permettendo di veicolare annunci di stage e di lavoro in maniera sistematica, ottimizzando cosÃ lo scambio tra domanda e offerta.

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

Il Servizio Counselling di Ateneo mira, attraverso la pianificazione di interventi di orientamento individuali su appuntamento, ad accompagnare gli studenti iscritti nel loro percorso accademico - facilitandone l'inserimento, consigliandoli in eventuali momenti di difficoltÃ o disagio e assistendoli nell'acquisizione di un adeguato metodo di studio.

Il Servizio Ã disponibile per tutti gli studenti iscritti che possono, previo appuntamento, rivolgersi a professionisti psicologi e psicoterapeuti, iscritti all'Albo professionale di riferimento, per ricevere gratuitamente una consulenza professionale.

Il Servizio svolge le seguenti attivitÃ : informa, assiste e consiglia gli studenti in ogni fase del loro processo formativo attraverso interventi individuali volti a: a) individuazione della problematica che ha condotto lo studente a richiedere aiuto, b) sostegno dello studente nell'attivazione delle risorse necessarie ad affrontare la problematica. Solo quando necessario, se riscontrata una problematica personale o psichiatrica, lo studente viene motivato e guidato a prendere contatto con uno specialista al fine di iniziare un percorso terapeutico strutturato all'interno di strutture sanitarie adeguate.

I temi problematizzati dagli studenti hanno riguardato difficoltÃ personali relative all'inserimento o la continuazione del percorso

accademico intrapreso, e problematiche psicologiche che frequentemente si incontrano nella fascia di et  dei nostri studenti: difficolt  nella costruzione di legami affettivi significativi, problematiche con le figure genitoriali, generale disorientamento rispetto alle proprie scelte di vita personale, non solo accademica.

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

Si riporta la relazione riguardante l'analisi di sintesi dei questionari di Valutazione del Corso da parte degli studenti e le Proposte di Miglioramento in merito al Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche relative al 1 semestre dell'A.A. 2013-2014.

A fronte di una generale soddisfazione per la quasi totalit  dei corsi, si rilevano singole insoddisfazioni per corsi specifici che sono state gestite secondo il processo di revisione e miglioramento, coinvolgendo i docenti, il tutore d'anno ed il presidente di CdL.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Relazione Questionari di Valutazione CDL in BMF 2013-2014 I semestre

▶ QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Dall'indagine del consorzio Almalaurea 2014 sui giudizi sull'esperienza universitaria, emerge come dei laureati nell'anno solare 2013 si   dichiarato decisamente soddisfatto il 78.9%, mentre il 21.1% abbastanza soddisfatto.

Dei rapporti con i docenti in generale, il 47.4% degli intervistati si dichiara decisamente soddisfatto, abbastanza soddisfatto il 47.4%. Per quanto riguarda i rapporti tra gli studenti, il 47.4% si dichiara decisamente soddisfatto, mentre il 42.1% abbastanza soddisfatto.

Le aule sono state definite adeguate  sempre o quasi sempre  dal 94.7% ( spesso  per il 5.3%), mentre il 94.7% dichiara in numero adeguato la presenza di aule informatiche, sono in numero inadeguato per il 5.3%.

Le biblioteche sono un'esperienza decisamente positiva per il 47.4% e abbastanza positiva per il 52.6%.

Il carico di studio   decisamente sostenibile e abbastanza sostenibile per il 100%.

Il 84.2% si iscriverebbe di nuovo sia allo stesso Ateneo che allo stesso CdS, ad un altro corso dello stesso Ateneo il 10.5%, ad un altro corso e ad un altro ateneo il 5.3%.

Pdf inserito: [visualizza](#)



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Dai dati di numerosità, provenienza, esito del percorso di studi e durata complessiva risulta che il CdL in BMF ha raggiunto una piena maturità formativa ed una riconosciuta specificità.

Sicuramente, il favorevole rapporto docenti/studenti e l'efficace articolazione degli studi nei tre assi fondamentali (l'area delle discipline di base e scienze esatte; l'area degli insegnamenti biotecnologici professionalizzanti; l'area dell'apprendimento sperimentale) costituiscono parti integranti del successo del CdL.

In particolare, relativamente agli studenti fuori corso, ne contiamo 4 nel 1° anno, 4 studenti nel 2° anno, e 9 studenti nel 3° anno.

Percentualmente, sul totale di 86 studenti distribuiti nei tre anni di corso, rileviamo che gli studenti provenienti da fuori regione sono il 43,02%, gli studenti non italiani sono l'1,16%, ed i fuori corso sono il 19,77%.

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Il corso si caratterizza per l'elevato tasso di impiego dei laureati in uscita post-laurea.

Infatti il 92,9% dei laureati risulta iscritto ad una laurea magistrale. La gran parte degli intervistati privilegia la laurea magistrale presso lo stesso Ateneo di appartenenza (96,2%).

Mediamente, l'età alla laurea risulta di 22,7 anni, con un rapporto maschi/ femmine che si adegua alla media riscontrata negli altri Corsi di Laurea ad indirizzo biomedico (maschi 29%, femmine 71%).

Altri dati sono riscontrabili nella scheda allegata.

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Con l'attuale applicazione del Piano degli Studi che impegna intensamente gli studenti e che non prevede un periodo dedicato alla tesi sperimentale, gli studenti normalmente svolgono solamente tesi compilative.

La ricognizione fatta dal tutore d'anno e dal presidente di corso nei laboratori ospitanti i nostri studenti per la tesi compilativa ha dato risultati più che incoraggianti, testimoniando una buona o eccellente preparazione teorico-pratica.

Un numero limitato di studenti, che potremmo stimare intorno al 20%, segue stages durante i mesi estivi ("summer student") presso i laboratori del campus o di altre istituzioni, anche estere. Trattandosi di opportunità non strutturate dal nostro Ateneo e

che si procura personalmente lo studente, risulta difficile fornire stime esatte sulla numerosità degli stages effettuati nell'anno.



Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	SECS-S/01 Statistica ↳ <i>Matematica e statistica (1 anno) - 6 CFU</i>	12	12	12 - 12
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ↳ <i>Fisica (1 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica ↳ <i>Chimica inorganica e della materia vivente (I parte) (1 anno) - 6 CFU</i>	12	12	12 - 12
	↳ <i>Chimica inorganica e della materia vivente (II parte) (1 anno) - 6 CFU</i>			
Discipline biologiche	BIO/17 Istologia ↳ <i>Morfologia umana (1 anno) - 6 CFU</i>	19	19	19 - 19
	BIO/13 Biologia applicata ↳ <i>Biologia Cellulare (1 anno) - 7 CFU</i>			
	↳ <i>Tecniche Base di Ricerca Sperimentale (1 anno) - 6 CFU</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 30)				
Totale attività di Base			43	43 - 43

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad

Discipline biotecnologiche comuni	MED/04 Patologia generale			
	↳ <i>Patologia generale , immunologia e microbiologia 2 (2 anno) - 6 CFU</i>			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	↳ <i>Biologia molecolare e genetica (1 parte) (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>Tecniche sperimentali molecolari (prima parte) (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>Bioinformatica (3 anno) - 6 CFU</i>	43	43	43 - 43
BIO/10 Biochimica				
↳ <i>Biochimica (2 anno) - 6 CFU</i>				
BIO/09 Fisiologia				
↳ <i>Fisiologia 1 (2 anno) - 7 CFU</i>				
↳ <i>Biologia cellulare sperimentale e bioimaging 2^ parte 1 (3 anno) - 6 CFU</i>				
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	SECS-P/07 Economia aziendale			
↳ <i>Principi di Gestione delle Imprese Biotecnologiche (3 anno) - 6 CFU</i>	6	6	6 - 6	
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/14 Farmacologia			
	↳ <i>Biotecnologie Farmacologiche 1 (3 anno) - 8 CFU</i>	15	15	15 - 15
	BIO/13 Biologia applicata			
↳ <i>Tecniche sperimentali molecolari (seconda parte) (2 anno) - 7 CFU</i>				
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche	MED/09 Medicina interna			
	↳ <i>Medicina molecolare e bioetica 2 (3 anno) - 6 CFU</i>	13	13	13 - 13
	MED/05 Patologia clinica			
↳ <i>Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica (3 anno) - 7 CFU</i>				

Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 60)

Totale attività caratterizzanti

77

77 -
77

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad			
Attività formative affini o integrative	BIO/16 Anatomia umana ↳ <i>Istologia e embriologia (1 anno) - 6 CFU</i>	19	19	19 - 19 min 18			
	M-FIL/03 Filosofia morale ↳ <i>Medicina molecolare e bioetica 1 (3 anno) - 2 CFU</i>						
	MED/03 Genetica medica ↳ <i>Biologia molecolare e genetica (II parte) 1 (2 anno) - 5 CFU</i>						
	MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica ↳ <i>Patologia Generale, Immunologia e Microbiologia 2 (2 anno) - 4 CFU</i>						
	MED/24 Urologia ↳ <i>Patologia Generale, Immunologia e Microbiologia 1 (2 anno) - 1 CFU</i>						
	MED/40 Ginecologia e ostetricia ↳ <i>Biologia molecolare e genetica (II parte) 2 (2 anno) - 1 CFU</i>						
	Totale attività Affini				19	19 - 19	

Altre attività	CFU	CFU Rad
A scelta dello studente	12	12 - 12

Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	8	8 - 8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	5	5 - 5
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	16	16 - 16
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		-	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		41	41 - 41

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

CFU totali inseriti

180

180 - 180



Comunicazioni dell'ateneo al CUN



Note relative alle attività di base



Note relative alle altre attività



**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe
o Note attività affini**

Il corso di studi ha una forte impronta biotecnologica molecolare e cellulare ad indirizzo medico e farmaceutico pertanto il settore BIO/16 è stato ritenuto importante dal punto di vista della formazione ma è stato inserito nelle affini in quanto non caratterizza in modo specifico il nostro piano di studi.

Il corso di studi ha una forte impronta biotecnologica molecolare e cellulare ad indirizzo medico e farmaceutico ma non avendo un forte indirizzo bioetico il settore M-FIL/03 è stato inserito tra le attività affini in quanto ritenuto un utile completamento al piano degli studi.

Il corso di studi ha una forte impronta biotecnologica molecolare e cellulare ad indirizzo medico e farmaceutico. Si sono considerati più caratterizzanti i settori disciplinari di area biologica ma nel contempo si è ritenuto importante inserire il settore scientifico-disciplinare MED/03 nelle attività affini come utile completamento al piano degli studi.

Il corso di studi ha una forte impronta biotecnologica molecolare e cellulare ad indirizzo medico e farmaceutico. Si sono considerati più caratterizzanti i settori disciplinari di area biologica ma nel contempo si è ritenuto importante inserire il settore scientifico-disciplinare MED/07 nelle attività affini come utile completamento al piano degli studi.



Note relative alle attività caratterizzanti



Attività di base

CFU

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare			
	FIS/05 Astronomia e astrofisica			
	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre			
	FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)			
	FIS/08 Didattica e storia della fisica	12	12	10
	MAT/01 Logica matematica			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
MAT/04 Matematiche complementari				
MAT/05 Analisi matematica				
MAT/06 Probabilità e statistica matematica				
MAT/07 Fisica matematica				
MAT/08 Analisi numerica				
MAT/09 Ricerca operativa				
SECS-S/01 Statistica				
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica	12	12	10
Discipline biologiche	BIO/13 Biologia applicata BIO/17 Istologia	19	19	10
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 30:		-		
Totale Attività di Base		43 - 43		

▶ Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare MED/04 Patologia generale	43	43	24
Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	SECS-P/07 Economia aziendale	6	6	4

Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	BIO/13 Biologia applicata BIO/14 Farmacologia	15	15	-
Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/05 Patologia clinica MED/09 Medicina interna	13	13	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 60:		-		
Totale Attività Caratterizzanti		77 - 77		

▶ Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/16 - Anatomia umana M-FIL/03 - Filosofia morale MED/03 - Genetica medica MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica MED/24 - Urologia MED/40 - Ginecologia e ostetricia	19	19	18
Totale Attività Affini		19 - 19		

▶ Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	8
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	5
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-	-
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-

	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	16	16
<hr/>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
<hr/>			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<hr/>			
Totale Altre Attività		41 - 41	
<hr/>			

 **Riepilogo CFU**

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	180 - 180
<hr/>	



Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche
Piano degli Studi, Dettaglio attività formative ed obiettivi formativi
A.A. 2014-2015
Quadro B1a Scheda Unica Annuale

ANNO ACCADEMICO DI RIFERIMENTO	DENOMINAZIONE CORSO INTEGRATO	CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	
I° ANNO	MATEMATICA E STATISTICA	6	SECS-S/01	
	CHIMICA INORGANICA E DELLA MATERIA VIVENTE	12	CHIM/03	
	BIOLOGIA CELLULARE	7	BIO/13	
	COMUNICAZIONE SCIENTIFICA IN LINGUA INGLESE	5	L-LIN/12	
	FISICA	6	FIS/07	
	ISTOLOGIA EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA		12	BIO/16
				BIO/17
TECNICHE BASE DI RICERCA SPERIMENTALE	6	BIO/13		
II° ANNO	BIOCHIMICA	6	BIO/10	
	BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA	13	BIO/11	
			MED/40	
			MED/03	
	FISIOLOGIA	8	BIO/09	
	PATOLOGIA GENERALE, IMMUNOLOGIA E MICROBIOLOGIA	14	MED/24	
			MED/07	
MED/04				
TECNICHE SPERIMENTALI MOLECOLARI	13	MED/09		
		BIO/13		
BIO/11				
III° ANNO	BIOINFORMATICA	6	BIO/11	
	BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	7	MED/05	
	BIOLOGIA CELLULARE SPERIMENTALE E BIOIMAGING	15	BIO/13	
			BIO/09	
	BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE	10	BIO/14	
	MEDICINA MOLECOLARE E BIOETICA	8	M-FIL/03	
MED/09				
PRINCIPI DI GESTIONE DELLE IMPRESE BIOTECNOLOGICHE	6	SECS-P/07		

DENOMINAZIONE CORSO ELETTIVO	CFU	SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI
INTRODUZIONE ALL'INFORMATICA	2,00	INF/01

LETTURA CRITICA DI UN ARTICOLO SCIENTIFICO E PREPARAZIONE DI UNA TESI DI LAUREA	2,00	MED/09
SVILUPPO DELLE IDEE IN GENETICA MOLECOLARE, DAL 1943 AL 1975	1	MED/02
ALLERGOLOGIA MOLECOLARE	2,00	BIO/12
RIPRODUZIONE UMANA ASSISTITA: PROSPETTIVE, RICERCA ED IMPLICAZIONI ETICHE	1	MED/40
CREATIVITA' E INNOVAZIONE	1	M-PSI/06
IL MARKETING DELLA RICERCA: DAL BANCONE DEL LABORATORIO AL MERCATO	1	SECS-P/08
MECCANISMI COINVOLTI NELLA FORMAZIONE E RIAPRAZIONE DELLA MIELINA	1	MED/26
MILESTONES IN CANCER RESEARCH	1	BIO/10
IMMUNOGENETICA	1	MED/03
IMMUNOPATOGENESI DELL'INFEZIONE DA HIV	1	MED/04
Modelli sperimentali di ricerca traslazionale su Leucemie e Linfomi	1	BIO/13
Risonanza magnetica nucleare: principi e applicazioni allo studio delle interazioni proteina-ligando e alla metabolomica	1	BIO/10

PROPEDEUTICITA' CdL BMF- ordinamento DL. 270

MATEMATICA E STATISTICA	propedeutico a	FISICA
CHIMICA INORGANICA E DELLA MATERIA VIVENTE	propedeutico a	BIOCHIMICA
BIOLOGIA CELLULARE	propedeutico a	BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA
BIOLOGIA CELLULARE	propedeutico a	ISTOLOGIA, EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA
TECNICHE BASE DI RICERCA SPERIMENTALE	propedeutico a	TECNICHE SPERIMENTALI MOLECOLARI
BIOCHIMICA	propedeutico a	BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE
BIOCHIMICA	propedeutico a	BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA
BIOCHIMICA	propedeutico a	BIOINFORMATICA
BIOCHIMICA	propedeutico a	PATOLOGIA GENERALE, IMMUNOLOGIA E MICROBIOLOGIA
BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA	propedeutico a	BIOINFORMATICA
ISTOLOGIA, EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA	propedeutico a	FISIOLOGIA
ISTOLOGIA, EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA	propedeutico a	PATOLOGIA GENERALE, IMMUNOLOGIA E MICROBIOLOGIA
ISTOLOGIA, EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA	propedeutico a	BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE
FISIOLOGIA	propedeutico a	BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE
PATOLOGIA GENERALE, IMMUNOLOGIA E MICROBIOLOGIA	propedeutico a	BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE
TECNICHE SPERIMENTALI MOLECOLARI	propedeutico a	BIOLOGIA CELLULARE SPERIMENTALE E BIOIMAGING

Sviluppo del Percorso Didattico*Flussi didattici*

La durata ridotta della laurea di primo livello (tre anni) ha imposto una attenta riflessione sugli obiettivi formativi che si intendevano raggiungere con il Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche e sulla tipologia del percorso didattico che era opportuno adottare. Obiettivo dichiarato del nostro Corso di Laurea è quello di offrire il primo tratto di un percorso formativo di altissimo livello per studenti che intendano intraprendere una carriera nell'ambito della ricerca biomedica di base o applicata.

Sulla base di queste premesse è stata effettuata una attenta valutazione degli insegnamenti da attivare ed una accurata integrazione dei programmi dei singoli corsi, al fine di eliminare contenuti superflui e inutili sovrapposizioni fra le diverse discipline, mantenendo nel contempo una corretta propedeuticità dell'apprendimento durante il percorso formativo.

Lo schema riportato di seguito, evidenzia i principali flussi didattici previsti all'interno del piano degli studi per il raggiungimento degli obiettivi formativi identificati. Le cinque strisce bianche orizzontali rappresentano la divisione dei singoli semestri, mentre le diverse tonalità di grigio

identificano momenti successivi, all'interno dello stesso semestre, durante i quali vengono erogati insegnamenti o moduli didattici.

Dallo schema appare chiaro che il piano degli studi è organizzato su tre assi principali che assolvono a obiettivi formativi diversi ma fortemente integrati fra loro.

L'asse fisiopatologico si propone di fornire allo studente una solida formazione di base sull'organizzazione morfologica e funzionale dei sistemi biologici al fine di garantire al futuro ricercatore le basi conoscitive necessarie per poter affrontare le sfide scientifiche più ambiziose nell'ambito della ricerca biomedica. Lo sviluppo di questo asse prevede l'acquisizione di una sicura conoscenza dell'organizzazione del corpo umano dal livello macroscopico a quello microscopico sino all'approfondimento dei principali aspetti ultrastrutturali e dei meccanismi attraverso i quali tale organizzazione si realizza nel corso dello sviluppo embrionale e del differenziamento cellulare. Particolare attenzione viene quindi dedicata alla comprensione dei meccanismi di controllo delle funzioni vitali, a partire dal livello molecolare e cellulare, arrivando a studiare la fisiologia integrata degli organi più complessi. Il punto di arrivo di questo asse è rappresentato dalla conoscenza approfondita: delle basi molecolari, cellulari e genetiche delle patologie congenite o acquisite; del rapporto fra microorganismi ed ospite nelle infezioni umane, e dei relativi meccanismi di difesa; dei meccanismi di azione dei farmaci a livello molecolare e cellulare, nonché dalle basi concettuali di possibili interventi terapeutici innovativi. In questo contesto vengono quindi affrontate le principali tematiche della medicina molecolare (ad es. terapia genica e uso di cellule staminali). Inoltre, sulla base di questo complesso di conoscenze, lo studente è in grado di comprendere il processo della scoperta, sviluppo e preparazione di nuove molecole biologicamente attive in ambito biotecnologico.

L'asse biomolecolare-genetico ha la finalità di portare lo studente alla comprensione dei meccanismi che permettono alle informazioni presenti nel DNA di tradursi in funzioni cellulari. Il percorso ha inizio con lo studio dei fondamenti teorici della chimica generale, delle proprietà chimiche degli elementi e dei loro composti inorganici, per affrontare, successivamente, i principi della chimica organica con particolare riferimento alla chimica della materia vivente. Quest'ultimo aspetto viene sviluppato in due direzioni principali. Da una parte viene approfondita la struttura e la funzione delle biomolecole analizzando i meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari, portando infine lo studente a conoscere i fondamenti delle principali metodiche di laboratorio applicabili allo studio qualitativo e quantitativo dei fenomeni biologici. Dall'altra parte, lo studente affronta a livello molecolare le funzioni biologiche degli acidi nucleici, con particolare interesse ai processi che sono coinvolti nella conservazione, riparazione, duplicazione e traduzione delle informazioni in essi contenute. Lo studio evolve quindi nell'analisi delle modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari a livello di cellule, individui e popolazioni. Complessivamente lo studente acquisisce le basi teoriche per comprendere ed applicare sperimentalmente gli approcci di ingegneria genetica e le tecnologie molecolari ricombinanti. Questo complesso di conoscenze permette, da una parte di approfondire gli approcci bio-informatici per l'utilizzo e la gestione di banche dati, nonché gli sviluppi più innovativi nell'ambito della genomica, proteomica e farmacogenomica, dall'altra di apprendere potenzialità e strategie di intervento della medicina molecolare.

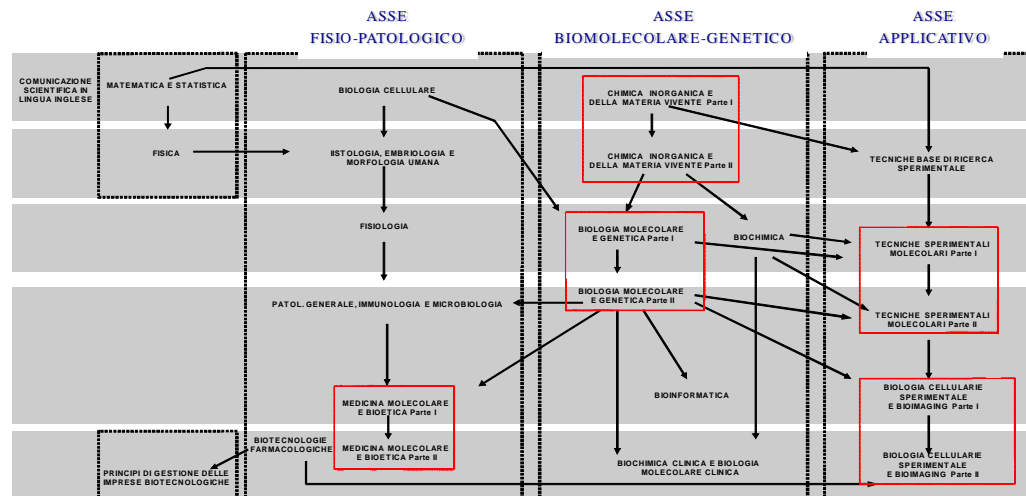
L'asse applicativo ha due finalità principali. La prima è quella di favorire una forte integrazione fra insegnamenti teorici e applicazioni sperimentali. Infatti, le conoscenze acquisite nell'ambito dei corsi svolti (principalmente nell'asse biomolecolare-genetico) trovano una stretta corrispondenza nelle attività di laboratorio, consentendo allo studente un ulteriore grado di approfondimento delle nozioni e una verifica diretta del livello di comprensione raggiunto. La seconda finalità si propone di introdurre precocemente lo studente al mondo della ricerca scientifica, rendendo familiari non

solo gli approcci metodologici di base ed avanzati ma, soprattutto, il metodo della ricerca, attraverso la progettazione e lo svolgimento individuale di protocolli sperimentali, seguiti dall'analisi critica dei risultati ottenuti. In quest'ottica, lo studente provvede a produrre in prima persona tutti i reagenti necessari per completare il progetto sperimentale che deve svolgere nell'arco del triennio. Nell'ambito di questo percorso formativo alla ricerca lo studente acquisisce conoscenze approfondite, teoriche e sperimentali, sulle applicazioni biotecnologiche più avanzate e di maggior interesse in ambito biomedico come: disegno di vettori; nuove metodiche di PCR (ad es. Taqman o RT-PCR); produzione e caratterizzazione di proteine ricombinanti; approcci di genomica e proteomica. A conclusione di quest'asse, lo studente impara a valutare le alterazioni funzionali indotte in cellule mediante tecniche di ingegneria genetica, utilizzando i saggi più innovativi attualmente disponibili (microscopia confocale, imaging su cellule viventi, FACS, etc.).

ORGANIZZAZIONE DEI FLUSSI DIDATTICI DEGLI INSEGNAMENTI



Università Vita-Salute San Raffaele CdL in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche



Elenco attività formative

Titolo dell'Attività Formativa

Matematica e Statistica

Obiettivi Formativi

Il corso intende fornire le basi matematiche e metodologiche per l'analisi e l'interpretazioni dei dati. In particolare il corso introduce le nozioni per il corretto utilizzo dei principali indici descrittivi e i fondamenti per l'inferenza da dati sperimentali e loro utilizzo critico. Lo studente sarà in grado di indagare autonomamente l'eventuale presenza di relazioni fra variabili e trarne le opportune conclusioni.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Chimica Inorganica e della Materia Vivente

Obiettivi Formativi

Corso di Chimica inorganica e della materia vivente si propone i seguenti obiettivi:

- * fornire allo studente un linguaggio appropriato derivante dalla conoscenza dei principi basilari
 - * fornire gli strumenti per una interpretazione chimica della materia, dei sistemi e degli eventi naturali e della materia vivente
 - * fornire i modelli e i concetti generali quali mezzi di giustificazione e di previsione delle proprietà fisiche e chimiche (composizione, struttura, reattività) di enti e sistemi a grado crescente di complessità
 - * introdurre e trattare esaurientemente tutti gli aspetti della chimica generale, inorganica e organica necessari ad accedere allo studio della biochimica e dei corsi successivi.
-

Titolo dell'Attività Formativa

Biologia Cellulare

Obiettivi Formativi

Il principale obiettivo formativo di questo corso è quello di dare una visione generale della biologia cellulare e della vita della cellula. Ci si attende che lo studente esca dal corso con una buona conoscenza dell'organizzazione degli organelli cellulari e della loro funzione.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Comunicazione Scientifica in Lingua Inglese

Obiettivi Formativi

Spiegare agli studenti i tre principali modi per comunicare le scienze biomediche ai pari usando la lingua inglese: papers, posters, presentations
To teach the students the three principal ways of peer-to-peer biomedical science communication using the English language: papers, posters, presentations

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Fisica

Obiettivi Formativi

Il corso si propone di introdurre le nozioni fondamentali della fisica classica come base per la comprensione degli eventi osservati in campo biologico. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti gli strumenti necessari per interpretare ed analizzare i principali fenomeni naturali, con particolare riferimento a quelli osservati nelle scienze biomediche, in termini di principi primi governanti i principali campi della fisica classica quali, la meccanica dei fluidi, la termodinamica, l'elettricità, l'acustica e l'ottica. Le competenze verranno perfezionate con esercizi ed applicazioni specifiche in campo biologico.

Titolo dell'Attività Formativa

Istologia Embriologia e Morfologia Umana

Obiettivi Formativi**STRUTTURA E SVILUPPO DEI TESSUTI E DEGLI ORGANI**

-Sviluppo dell'embrione dei mammiferi, principali fenomeni morfogenetici, genesi dei tessuti ed abbozzi embrionari, con cenni ai meccanismi molecolari che regolano lo sviluppo embrionale;
-Organizzazione strutturale e relazioni funzionali tra cellule e componenti extracellulari dei tessuti, loro interazioni reciproche, correlazioni morfofunzionali, meccanismi cellulari e molecolari di regolazione, nonché processi proliferativi e differenziativi propri dell'istogenesi, del rinnovamento e della riparazione tissutali.

-Architettura degli organi e composizione degli apparati, con riferimenti alle principali metodologie di indagine morfologica.

L'istologia e la struttura microscopica degli organi verranno trattate sistematicamente assieme alla struttura generale degli organi in modo che lo studente acquisti una visione globale dei singoli organi e apparati dal visibile fino all'ultrastruttura.

Gli studenti acquisteranno familiarità con l'osservazione al microscopio ottico di preparati istologici e apprenderanno ad interpretarne criticamente i dati e a porre le basi di una diagnostica di tessuto ed organo.

Titolo dell'Attività Formativa

Tecniche Base di Ricerca Sperimentale

Tipologia dell'Attività Formativa

Disciplina di Base

Ambito Disciplinare

Discipline Biologiche

Settore Scientifico-Disciplinare

BIO/13 Biologia Applicata

Anno di Corso

Primo Anno

Numero Totale di Crediti

6 crediti

Numero di ore per Lezioni Frontali

46 ore

Numero ore Didattica Integrativa

Nessuna

Numero di ore per Didattica Interattiva/Esercitazioni

84 ore

Numero di ore per Tutoraggio/Studio Individuale Assistito

Nessuna

Numero di ore per Studio Individuale

20 ore

Obiettivi Formativi

Scopo del corso è introdurre lo studente alle tecniche di base di laboratorio propedeutiche per i laboratori successivi, focalizzando il corso sulla preparazione di soluzioni, diluizioni, elettroforesi, e tecniche di coltura cellulare di procarioti ed eucarioti.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Biochimica

Obiettivi Formativi

Il principale obiettivo formativo dell' insegnamento di "Biochimica" nell'ambito del Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche consiste nel rendere lo studente in grado di comprendere sia il linguaggio della biochimica, attraverso la conoscenza dei termini, delle strutture e delle funzioni delle principali biomolecole, sia la logica molecolare che sta alla base dei processi vitali, attraverso lo studio delle principali vie metaboliche e della loro regolazione.

In particolare, questo insegnamento si propone i seguenti obiettivi:

- a) insegnare il linguaggio della biochimica, fornendo spiegazioni sul significato e sull'origine di ogni termine;
 - b) illustrare le proprietà strutturali delle principali classi di macromolecole biologiche (proteine, carboidrati, lipidi e acidi nucleici) e dei loro costituenti, le relazioni "struttura- funzione", ed il contesto chimico-fisico e biologico in cui queste molecole operano;
 - d) insegnare le tecniche fondamentali per isolare e caratterizzare le biomolecole;
 - c) illustrare i concetti fondamentali di bioenergetica e introdurre i concetti che sono alla base della logica molecolare della vita in chiave termodinamica e cinetica;
 - e) descrivere le principali vie cataboliche e anaboliche ed i relativi meccanismi di regolazione e integrazione.
-

Titolo dell'Attività Formativa

Biologia Molecolare e Genetica

Obiettivi Formativi**Biologia Molecolare**

L'insegnamento della biologia molecolare nell'ambito di questo corso di laurea ha lo scopo di integrare gli argomenti che fanno parte del programma tradizionale di questa materia, quali la struttura dei geni e i meccanismi di replicazione del DNA, trascrizione e traduzione, con gli aspetti più innovativi emergenti dagli studi e dalla ricerca dagli anni '80 fino ai nostri giorni. Il contributo delle informazioni derivanti dal Progetto Genoma verrà integrata con lo studio dei meccanismi di espressione dei geni. Verrà inoltre trattato lo studio di alcune delle tecniche più utilizzate in biologia molecolare, che forniranno il necessario supporto teorico per lo svolgimento del corso pratico di Ingegneria genetica sperimentale. In generale, gli argomenti trattati forniranno allo studente la conoscenza dei meccanismi molecolari alla base della vita cellulare unitamente agli strumenti necessari per poter affrontare un problema sperimentale.

Genetica

Negli ultimi anni, la Genetica e la Genetica Molecolare in particolare hanno dato un importante contributo per la conoscenza di meccanismi fisiologici e patologici.

Il corso di Genetica fornisce gli strumenti e le nozioni per la comprensione dell'ereditarietà dei caratteri, come ricorrenza di malattie genetiche in famiglie o di fattori di rischio per malattie multifattoriali in popolazioni.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Fisiologia

Obiettivi Formativi

La Fisiologia si pone all'intersezione fra diversi campi delle scienze biomediche e biofisiche.

La parte di fisiologia cellulare elabora queste conoscenze focalizzandosi sullo studio dei meccanismi a livello cellulare. In particolare, si propone di fornire una comprensione ampia ed esaustiva delle interazioni molecolari responsabili sia del mantenimento dell'ambiente intracellulare che del controllo delle funzioni cellulari, incluse quelle specializzate.

Le conoscenze acquisite nell'ambito del corso di fisiologia cellulare vengono successivamente rielaborate al fine di consentire una comprensione delle funzioni integrate a livello di tessuti e organi: fisiologia umana. Questa parte del corso affronta i principali sistemi fisiologici deputati al mantenimento della funzione normale nell'organismo vivente, con particolare enfasi alle loro interazioni e ai sistemi di controllo a livello locale e centrale.

L'insieme delle conoscenze acquisite nel corso di Fisiologia è propedeutico alla comprensione delle basi molecolari e cellulari delle malattie e dei principi di azioni dei farmaci.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Patologia Generale, Immunologia e Microbiologia

Obiettivi Formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti conoscenze di base integrate relativamente all'interazione tra i microrganismi (anche discussi come strumenti biotecnologici) e l'uomo e l'eventuale sviluppo di patologie associate all'infezione. Saranno inoltre discusse sia la risposta immunitaria, innata ed adattiva, alle infezioni nonché le caratteristiche generali delle principali patologie umane di tipo infiammatorio, immunitario e neoplastico.

Obiettivi Formativi Patologia Generale e Immunologia

Il corso mira alla formazione di una solida conoscenza degli essenziali meccanismi patogenetici alla base delle principali malattie (infiammazione, patologia della risposta immunitaria e neoplastica). Il corso approfondisce le principali componenti, cellulari e non, del sistema immunitario umano ed i meccanismi fondamentali della risposta immunitaria ad agenti infettivi ed alla trasformazione neoplastica. Infine, il corso si propone di stimolare le capacità degli studenti di approfondire specifiche patologie d'organo mediante studio di review recenti e lezioni/seminario tenute da esperti della patologia in oggetto.

Obiettivi Formativi: Microbiologia

Il corso ha come obiettivo il fornire agli studenti conoscenze di base circa il mondo dei microrganismi comprendendo lo studio di batteri, virus, funghi e protozoi, con le loro caratteristiche chimiche, strutturali, metaboliche e genetiche. Particolare attenzione viene attribuita all'approfondimento di virus e plasmidi batterici che costituiscono strumenti fondamentali per il biotecnologo. Infine, visto l'indirizzo medico, al termine del corso lo studente conoscerà il ruolo dei diversi microrganismi e virus nel causare malattie nell'uomo, con particolare attenzione alle procedure diagnostiche tradizionali ed innovative, ai farmaci antibatterici ed antivirali, così come al rapporto ospite-parassita ed alle sue implicazioni biomediche.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Tecniche Sperimentali Molecolari

Obiettivi Formativi

Lo scopo del corso è fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche relative allo studio e alla manipolazione delle molecole biologiche.

La prima parte del corso sarà dedicata allo studio e alla manipolazione degli acidi nucleici. Con particolare attenzione saranno studiate, sia da un punto di vista teorico che pratico, le tecniche di base per l'amplificazione, la mutagenesi ed il clonaggio di frammenti di DNA in diversi vettori di espressione. Gli studenti familiarizzeranno con i principali metodi sperimentali utilizzati nell'analisi degli acidi nucleici. Il corso pratico e teorico sarà integrato con esercitazioni di clonaggio virtuale, che permetteranno agli studenti di approcciare i principali algoritmi di analisi del DNA (DNA Strider, EnzymeX, OligoChecker, BLAST, HPRD-Human Protein Reference Database).

La seconda parte del corso verterà sullo studio e la manipolazione delle molecole proteiche. Attualmente, il sistema elettivo per lo studio di queste molecole è basato sull'ottenimento delle proteine in forma ricombinante. Durante il corso si analizzeranno le metodologie e si affronteranno le problematiche inerenti l'overespressione di proteine ricombinanti in sistemi procariotici. In particolare saranno illustrate ed applicate le metodologie utili allo studio delle proteine: dalla loro produzione, modificazione e purificazione all'analisi chimico/fisica, biochimica e funzionale.

Il corso si pone l'obiettivo di far acquisire allo studente: 1) la conoscenza delle metodologie e dei principi alla base delle procedure di manipolazione di DNA/RNA e proteine; 2) la necessaria autonomia nell'esecuzione delle procedure sperimentali; 3) la capacità di gestire il lavoro, richiesta dallo svolgimento del progetto sperimentale a lui affidato; 4) la capacità di interazione con altri operatori per un lavoro di gruppo; 5) le procedure di mantenimento di un registro di laboratorio.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Bioinformatica

Obiettivi Formativi

Il corso si propone l'obiettivo di introdurre gli studenti all'analisi dei dati biologici attraverso l'apporto di matematica, statistica e informatica, mostrando come e perché queste discipline possano giocare un ruolo chiave nella moderna biologia molecolare. Vengono considerate le diverse tecniche di elaborazione che sono necessarie per il trattamento delle sequenze delle macromolecole informative della cellula e la considerevole mole di dati pertinenti alla scala subcellulare, che le attuali tecnologie mettono a disposizione.

Gli studenti acquisiranno familiarità con gli strumenti di base per il reperimento, il trattamento e l'integrazione dei dati in genomica funzionale.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica

Obiettivi Formativi

Preparare laureati in grado di comprendere struttura ed attività e quindi operare in un laboratorio clinico. Oltre che le basi di chimica clinica verranno anche affrontate anche le problematiche delle tecniche molecolari.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Biologia cellulare sperimentale e bioimaging

Obiettivi Formativi

Lo scopo del corso e' quello di introdurre lo studente alle problematiche inerenti l'espressione genica in eucarioti, allo studio funzionale delle proteine e all'analisi integrata di vie metaboliche. Nella prima parte si completerà l'istruzione, iniziata nel laboratorio precedente, alla conoscenza e alla manipolazione delle proteine espresse in sistemi eterologhi. In particolare ci si concentrerà sui sistemi di espressione proteica in eucarioti e sui metodi di analisi funzionali e immunologici applicate alla biologia cellulare.

Nella seconda parte saranno perseguiti i seguenti obiettivi: 1) fornire agli studenti le conoscenze e le competenze adeguate perché siano in grado di effettuare saggi cellulari su cellule vitali, analizzando contemporaneamente o separatamente vari parametri (biochimici, fisiologici ecc.); 2) rendere gli studenti in grado di utilizzare avanzate strumentazioni tecnologiche di analisi (microscopia a fluorescenza, microscopia confocale, sistemi di videomicroscopia, fluorimetria, citofluorimetria, sistemi fluorimetrici per "high throughput screening" ecc.); 3) far sì che gli studenti integrino le loro conoscenze scientifiche e le nuove competenze tecniche fornite dall'insegnamento per pianificare in modo autonomo esperimenti scientifici; 4) portare all'acquisizione di capacità critiche che permettano agli studenti di integrare i risultati ottenuti da differenti approcci sperimentali, di essere critici nel valutare il metodo migliore per lo scopo dell'esperimento e di saper analizzare ed elaborare i risultati ottenuti.

Titolo dell'Attività Formativa

Biotechnologie Farmacologiche

Obiettivi Formativi

La Farmacologia è la branca delle scienze biomediche che studia le interazioni reciproche tra farmaci ed organismi viventi, dove per farmaci si intendono tutte le sostanze in grado di provocare modificazioni nel funzionamento di un organismo (e quindi non solo le sostanze utilizzate a scopo terapeutico). Risulta quindi evidente come la Farmacologia sia strettamente legata alla conoscenza dei meccanismi alla base del funzionamento normale e patologico dell'organismo. Per questo motivo, il corso di farmacologia richiede che gli studenti posseggano già una buona conoscenza di materie quali la fisiologia e la biochimica.

Obiettivi del corso sono quelli di fornire allo studente conoscenze di base riguardanti la farmacocinetica (vale a dire l'insieme di eventi ai quali va incontro un farmaco quando viene a contatto con l'organismo), la farmacodinamica (i meccanismi generali che sottendono all'azione dei farmaci), nonché la conoscenza delle principali classi di farmaci e dei loro utilizzi terapeutici. Particolare enfasi viene data ai meccanismi molecolari di azione dei farmaci ed alle prospettive di sviluppo di farmaci biotecnologici a partire dalle conoscenze delle basi molecolari e cellulari delle malattie.

Il corso si propone inoltre di fornire un esauriente aggiornamento sulle più moderne tecnologie applicate alla ricerca farmaceutica.

Gli studenti acquisiranno competenze su come sia strutturato il moderno processo di drug discovery, saranno esposti alle varie discipline implicate nel processo quali farmacologia, chimica, biochimica, genetica e genomica ed impareranno ad integrare tali competenze fra loro allo scopo di progredire il progetto.

Parecchia enfasi sarà dedicata a come si affrontano le fasi critiche del processo quali l'identificazione di un nuovo target di interesse farmacologico e la sua validazione, lo sviluppo di un saggio per la selezione di molecole farmacologicamente attive e lo sviluppo pre-clinico e clinico di una nuova molecola. La trattazione di tali argomenti sarà supportata da numerosi esempi e "case studies" tratti dalla letteratura medico scientifica, inclusa una serie di esempi di farmaci tradizionali e biotecnologici significativi.

Alla fine del corso gli studenti avranno familiarità con l'utilizzo degli strumenti che si applicano per formulare una proposta di progetto, per validare sperimentalmente un target biologico ai fini della ricerca farmaceutica, per creare e condurre una efficiente campagna di screening e per selezionare il miglior candidato possibile per lo sviluppo preclinico e clinico.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Medicina Molecolare e Bioetica

Obiettivi Formativi

Gli obiettivi del corso sono: a) integrare tematiche di base nel campo della genetica, della biologia molecolare e della virologia in modo tale da permettere la comprensione e l'approfondimento dei meccanismi molecolari all'origine delle principali patologie umane (particolare attenzione sarà volta alla comprensione delle biotecnologie terapeutiche innovative che comprendono la terapia genica e cellulare); b) introdurre gli studenti alla riflessione bioetica per riferimento alla ricerca scientifica e medica sia sotto il profilo teorico sia sotto quello pratico. Al termine del corso gli studenti avranno acquisito conoscenze intorno alle varie applicazioni biotecnologiche alla scienza medica, nonché saranno in grado di orientarsi all'interno degli aspetti biotecnologici della terapia genica e cellulare. Saranno infine in grado di identificare i principali interrogativi bioetici connessi a tali aspetti impostando adeguatamente la loro trattazione.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Principi di Gestione delle Imprese Biotecnologiche

Obiettivi Formativi

Il settore industriale delle biotecnologie, univocamente ritenuto uno dei settori più promettenti a livello globale, rappresenta per gli studenti uno sbocco professionale probabile e coerente con il piano di studi previsto dal Corso di Laurea in Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche.

Una risorsa preziosa per il settore è costituita da personale altamente qualificato che sappia sviluppare le competenze manageriali in grado di mediare le logiche tecnico-scientifiche - su cui la ricerca si basa - con le logiche aziendali, dettate da strategie e modelli organizzativi troppo spesso del tutto sconosciuti fino all'ingresso nel mondo del lavoro.

Proprio per prevenire queste incomprensioni tra "scienza" e "business", il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi di base per comprendere i diversi aspetti della vita aziendale, con particolare riferimento ai principi e alle tecniche con cui vengono gestite le imprese appartenenti al settore di riferimento delle biotecnologie.

Il corso si propone inoltre di fornire alcuni strumenti - quali le tecniche di negoziazione e di gestione dei gruppi di lavoro - ritenuti di grande utilità per le future esperienze professionali degli studenti, sia in campo aziendale che in campo accademico.

Trattandosi di temi normalmente "nuovi" per gli studenti, il taglio che si è voluto dare al corso è essenzialmente operativo: è infatti previsto l'utilizzo di "business cases", di simulazioni su computer, di metodi di apprendimento esperienziale, di seminari e testimonianze, in modo da calare gli studenti il più possibile nella realtà operativa aziendale.

Gli studenti saranno seguiti in questo particolare percorso da docenti che ricoprono ruoli di executive managers di aziende biotech e da esperti consulenti aziendali.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Introduzione all'informatica

Tipologia dell'Attività Formativa

A scelta dello studente

Obiettivi Formativi

L'insegnamento "Introduzione all'Informatica" si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze comuni di base sui principali strumenti informatici. Durante il corso vengono utilizzati i principali strumenti di office automation, analizzata l'evoluzione dei sistemi operativi, della rete Internet e ipotizzati gli scenari futuri ed affrontate le principali tematiche legate alla sicurezza.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Lettura critica di un articolo scientifico e preparazione di una tesi di laurea

Obiettivi Formativi

Rendere lo studente edotto sulle linee guida utilizzate per scrivere un articolo scientifico. Offrirgli degli schemi di lettura per facilitare la comprensione del testo e per sviluppare il senso critico. In particolare:

1. Fornire una descrizione della struttura standard del formato con cui vengono scritti gli articoli scientifici pubblicati dalle principali riviste del settore biomedico (incluse alcune eccezioni quali Science e Nature)
 2. Proporre schemi di lettura ed espedienti che facilitino una buona comprensione degli esperimenti descritti nei lavori scientifici e del loro significato teorico e applicativo
 3. Rendere consapevoli gli studenti delle potenziali difficoltà della lettura critica di un articolo scientifico.
-

Titolo dell'Attività Formativa

Sviluppo delle idee in genetica molecolare dal 1943 al 1975

Obiettivi Formativi

1. La mutazione è pre-adattativa.
 2. Il DNA è la sostanza di cui son fatti i geni
 3. Genetica dei batteri e dei batteriofagi.
 4. Unità genetiche e colinearità gene-proteina.
 5. RNA messaggero e codice.
 6. Geni strutturali e geni regolatori.
 7. Restrizione e retrotrascrizione.
 8. Geni interrotti.
 9. Polymerase chain reaction.
 10. Genomica
-

Titolo dell'Attività Formativa

Allergologia Molecolare

Obiettivi Formativi

L'allergologia molecolare è una nuova disciplina iniziata con il clonaggio del primo allergene nel 1990. Da allora migliaia di componenti allergeniche sono state identificate, clonate ed espresse prevalentemente in vettori batterici tradizionali. Il corso elettivo di Allergologia molecolare è finalizzato ad illustrare agli studenti le metodiche specificamente utilizzate per il clonaggio e l'espressione degli allergeni ricombinanti, i criteri per la loro classificazione, le caratteristiche strutturali che ne consentono il raggruppamento in famiglie proteiche e le implicazioni patogenetiche di tale approccio classificativo. Inoltre, verranno illustrate alla luce di approcci sperimentali basati esclusivamente sugli allergeni molecolari le nozioni di base sui meccanismi patogenetici delle malattie allergiche, ad integrazione delle nozioni di immunologia generale sulla flogosi allergica. Infine saranno illustrate le metodiche diagnostiche basate sullo studio della

reattività IgE per singoli componenti allergeniche, con particolare riferimento al confronto con la diagnostica per estratti e alle implicazioni sulla scelta dell'immunoterapia

Titolo dell'Attività Formativa

Riproduzione umana assistita: prospettive, ricerca ed implicazioni etiche

Obiettivi Formativi

Il corso si prefigge di fornire una panoramica sulle prospettive diagnostiche e di ricerca per la coppia infertile. La strutturazione del corso come seminario con l'intervento di relatori esterni esperti nelle specifiche tematiche proposte dovrebbe fornire agli studenti una più omogenea rappresentazione dell'impatto delle biotecnologie applicate alla procreazione assistita umana sulla nostra società. Uno degli obiettivi che questo modello di corso vorrebbe raggiungere è infatti quello di integrare le spiegazioni scientifiche con le implicazioni etiche che l'impiego di questa tecnologia comporta. Durante le ore di lezioni gli studenti avranno ampia possibilità di interagire con il docente.

Titolo dell'Attività Formativa

Creatività e innovazione

Obiettivi Formativi

- Migliorare la comprensione dei processi creativi e innovativi
- Conoscere e saper utilizzare tecniche per migliorare la creatività
- Comprendere e riflettere sui legami tra creatività e innovazione.

Titolo dell'Attività Formativa

Il Marketing della Ricerca: dal bancone del laboratorio al mercato

Obiettivi Formativi

La complessa realtà del settore della ricerca biotecnologia richiede la presenza di una figura professionale capace di percepire i continui mutamenti che si verificano nel settore e trasformare un asset intangibile (l'Idea) in un prodotto o un servizio in grado di creare Valore per il paziente, il consumatore ed il mercato. Innovare è, quindi, indispensabile ma l'Innovazione non è un processo che deve essere limitato al laboratorio ma è un fenomeno pervasivo e che deve comprendere elementi di tipo organizzativo, tecnologico e commerciale. Infatti un'Idea se rimane tale e non viene selezionata, valutata, valorizzata e comunicata nel giusto modo non è in grado di esprimere pienamente il suo potenziale e creare Valore. L'industria biotech è la dimostrazione di come la capacità di intravedere, sin dall'inizio, le potenzialità di una determinata tecnologia, insieme al continuo lavoro di miglioramento del prodotto in funzione dell'utilizzo finale, sia la chiave del successo. Occorre quindi "saper guardare oltre il bancone del laboratorio" grazie ad una visione più ampia stimolando la creatività e la collaborazione tra le varie funzioni aziendali e background professionali. Bisogna saper identificare un buon progetto di ricerca, valutarlo, proporlo ai potenziali partner e individuare una corretta strategia commerciale. Obiettivo di questo corso è quello di fornire agli studenti una base indispensabile per la comprensione dei fenomeni e dei problemi di marketing con particolare riferimento alla ricerca biomedica e allo sviluppo di nuovi farmaci e tecnologie biomediche.

Titolo dell'Attività Formativa

MECCANISMI COINVOLTI NELLA FORMAZIONE E RIAPRAZIONE DELLA MIELINA

Obiettivi Formativi

Obiettivo formativo del corso elettivo è quello di trasmettere agli studenti nozioni sui principali meccanismi molecolari che sottendono la formazione della mielina nel sistema nervoso centrale e periferico. La comprensione di tali meccanismi ha una particolare rilevanza per la terapia di malattie con danno a carico della mielina quali la sclerosi multipla nel sistema nervoso centrale e le neuropatie periferiche nel sistema nervoso periferico.

Titolo dell'Attività Formativa

Milestones in cancer research

Obiettivi Formativi

Scopo del corso è introdurre i principali successi raggiunti nell'ultimo secolo di ricerca sul cancro secondo una prospettiva storica, e come determinati concetti si siano evoluti nell'arco del tempo. A questo proposito, ogni milestone sarà contestualizzata alle conoscenze note al momento della scoperta, ma anche confrontata con lo stato dell'arte. Il corso si focalizzerà sui meccanismi biologici di base che supportano la crescita del tumore. Durante ogni lezione verranno forniti articoli scientifici originali e reviews utili alla comprensione dell'argomento trattato

Titolo dell'Attività Formativa

Immunogenetica

Obiettivi Formativi

L'obiettivo del corso è quello di fornire agli studenti un quadro generale dei diversi sistemi genici con rilevanza immunologica e dotati di polimorfismo interindividuale.

Particolare attenzione verrà riservata all'analisi della loro struttura, funzione e rilevanza in diversi contesti clinici. Gli studenti verranno inoltre introdotti agli approcci moderni di studio sperimentale dell'immunogenetica strutturale e funzionale .

Argomenti trattati:

· Il sistema HLA (3 ore)

Gli alleli classici HLA (2 ore)

Struttura e funzione, nomenclatura

Meccanismi di processamento dell'antigene

La selezione timica del repertorio T

Gli alleli non-classici HLA (1 ora)

HLA-G e tolleranza immunologica

HLA-E ed altri

· Gli antigeni minori di istocompatibilità e il sistema KIR (1 ora)

· Le basi molecolari dell'Alloreattività umorale e cellulare (1 ora)

· Metodi di analisi in immunogenetica (2 ore)

o La tipizzazione HLA sierologica e molecolare

o I test funzionali

o Le nuove tecniche "high-throughput"

· Rilevanza Clinica dell'Immunogenetica (5 ore)

o Trapianti

Trapianti d'organo solido (1 ora)

Trapianti di cellule staminali ematopoietiche (2 ore)

o Malattie autoimmuni (1 ora)

o Medicina Trasfusionale (1 ora)

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Immunopatogenesi dell'infezione da HIV

Obiettivi Formativi

Il corso sarà focalizzato su diversi aspetti fondamentali della patogenesi dell'infezione da HIV, agente causale della sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS). I tagli delle lezioni sarà seminariale ed arricchito da risultati originali di ricerca dei diversi docenti, tutti impegnati attivamente in quest'ambito di ricerca.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Risonanza magnetica nucleare: principi e applicazioni allo studio delle interazioni proteina-ligando e alla metabolomica

Obiettivi Formativi

Introduzione ai principi fisici dell'NMR.

Concetto di accoppiamento scalare, dipolare ed effetto Nucleare Overhauser.

Metodi computazionali per il calcolo di una struttura in soluzione tramite dati NMR Utilizzo dell'NMR per caratterizzare le interazioni proteina-ligando: esperimenti "receptor based" e "ligand-based"

Utilizzo dell'NMR in metabolomica, esperimenti e analisi dei dati.

.....

Titolo dell'Attività Formativa

Modelli sperimentali di ricerca traslazionale su Leucemie e Linfomi

Obiettivi Formativi

.....

Prova Finale

8 crediti

200 ore per la preparazione di un elaborato finale

Obiettivi formativi

Le attività formative per la prova finale preparano lo studente al conseguimento del titolo di studio.

.....



Corso di Laurea in Biotecnologie mediche e Farmaceutiche
Descrizione dei metodi di accertamento
A.A. 2014-2015
Quadro B1b Scheda Unica Annuale

Modalità di verifica del profitto delle attività formative

Attività formativa	Modalità verifica del profitto	
MATEMATICA E STATISTICA	Scritto	Voto Finale
CHIMICA INORGANICA E DELLA MATERIA VIVENTE	Scritto (il corso è suddiviso in Chimica Inorganica e della Materia Vivente I parte e Chimica Inorganica e della Materia Vivente II parte. La I parte è una prova scritta con quesiti a risposta aperta e risposta multipla, mentre la II parte è una prova scritta di 15 quesiti a risposta aperta Modalità di valutazione: per ciascun quesito vengono assegnati 2 punti per risposta corretta, 1 punto per risposta parzialmente corretta, 0 risposta errata o mancante)	Voto Finale
BIOLOGIA CELLULARE	Orale	Voto Finale
COMUNICAZIONE SCIENTIFICA IN LINGUA INGLESE	Orale (Presentazione in Power Point)	Voto Finale
FISICA	Scritto (l'esame è volto ad accertare la conoscenza degli argomenti elencati nel Programma del Corso di Fisica e la capacità di applicare la teoria ed i suoi metodi alla soluzione di semplici esercizi. Si articola in due prove scritte ed una eventuale prova orale facoltativa. Le valutazioni degli scritti sono espresse in trentesimi. La media dei voti delle due prove scritte determinerà il voto finale. 1a prova scritta: consiste nella risoluzione di alcuni semplici esercizi di carattere Biomedico. Gli esercizi avranno un livello di difficoltà non superiore al livello degli esercizi svolti in aula e si ispireranno agli esercizi del libro di testo utilizzato dal docente. 2a prova scritta: consiste in una serie di domande a risposta multipla, prevalentemente rivolte ad accertare una adeguata conoscenza della teoria discussa durante il corso)	Voto Finale
ISTOLOGIA EMBRIOLOGIA E MORFOLOGIA UMANA	Orale (la preparazione del candidato viene valutata attraverso una prova orale, con domande inerenti il programma di Embriologia, Morfologia ed Istologia. Inoltre viene effettuata anche una prova pratica con analisi microscopica di preparati istologici)	Voto Finale
TECNICHE BASE DI RICERCA SPERIMENTALE	Scritto (la prova scritta è costituita da 31 quesiti a risposta aperta breve. Ad ogni risposta esatta viene assegnato 1 punto e non vengono applicate penalizzazioni alle risposte sbagliate)	Voto Finale
BIOCHIMICA	Scritto (l'esame consiste in una prova scritta della durata di 2 ore che include: domande a risposta aperta, domande a risposta multipla e qualche problema che richiede semplici calcoli matematici. Ad ogni domanda viene attribuito un punteggio (da 4 a 20 punti) che sarà massimo in caso di risposta	Voto Finale

	completa e 0 nel caso di mancata risposta o risposta completamente errata. Valori intermedi saranno invece attribuiti a risposte incomplete. Non sono previsti punteggi negativi per le risposte sbagliate. Il punteggio globale, ottenuto sommando i punti parziali di ogni domanda, viene quindi espresso in trentesimi, e da questo viene dedotto il voto)	
BIOLOGIA MOLECOLARE E GENETICA	Scritto/Orale (il corso è suddiviso in Biologia Molecolare e Genetica I e II parte, la I parte è una prova scritta, la II parte invece è una prova orale)	Voto Finale
FISIOLOGIA	Scritto/Orale (risposte vero/falso con punteggio differenziato per risposte corrette, errate o non date. Il punteggio minimo di 18 permette l'accesso alla prova orale)	Voto Finale
PATOLOGIA GENERALE E IMMUNOLOGIA	Scritto/Orale (il corso è suddiviso in Patologia Generale Immunologia I e II parte, la I parte è una prova orale, la II parte invece è una prova scritta con domande a risposta aperta e in caso di superamento della prova scritta, si procederà con la prova orale)	Voto Finale
TECNICHE SPERIMENTALI MOLECOLARI	Scritto/Orale (l'accertamento delle conoscenze degli studenti sarà verificato, per ogni parte di corso, in due momenti. 1) Durante lo svolgimento del corso lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto i seguenti obiettivi: a- essere in grado di comprendere e pianificare l'esperimento b- eseguire le prove pratiche richieste c- lavorare in maniera autonoma d- ove richiesto, essere in grado di coordinarsi nel lavoro di gruppo e- compilare in maniera corretta il registro di laboratorio f- rispettare le norme di sicurezza 2) A fine corso, lo studente dovrà sostenere una prova scritta ed orale. L'esame scritto sarà formulato da quesiti a risposta aperta e risposta multipla; la prova orale verterà sulla verifica delle carenze dimostrate nello scritto e su approfondimenti del programma svolto)	Voto Finale
BIOINFORMATICA	Orale	Voto Finale
BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	Orale	Voto Finale
BIOLOGIA CELLULARE SPERIMENTALE E BIOIMAGING	Scritto/Orale (l'accertamento delle conoscenze degli studenti sarà verificato, per ogni parte di corso, in due momenti. 1) Durante lo svolgimento del corso, lo studente dovrà dimostrare di aver raggiunto i seguenti obiettivi: a- essere in grado di comprendere e pianificare l'esperimento b- eseguire le prove pratiche richieste c- lavorare in maniera autonoma d- ove richiesto, essere in grado di coordinarsi nel	Voto Finale

	<p>lavoro di gruppo e- compilare in maniera corretta il registro di laboratorio f- rispettare le norme di sicurezza 2) A fine corso, lo studente dovrà sostenere una prova scritta ed orale. L' esame scritto sarà formulato da quesiti a risposta aperta e risposta multipla; la prova orale verterà sulla verifica delle carenze dimostrate nello scritto e su approfondimenti del programma svolto)</p>	
BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE	Orale (corso annuale suddiviso fra il primo e il secondo semestre. La "prima parte" consiste in una prova in itinere, la "seconda parte" in una prova orale di verifica. Il voto finale è dato dalla media ponderata delle due prove)	Voto Finale
MEDICINA MOLECOLARE E BIOETICA	Orale (corso annuale suddiviso fra il primo e il secondo semestre. La "prima parte" consiste in una in una prova orale, di circa 20-30 minuti partendo da un argomento a piacere seguito da 3-4 domande, la "seconda parte" consiste in una presentazione di 45 minuti per ciascun gruppo cui segue valutazione)	Voto Finale
PRINCIPI DI GESTIONE DELLE IMPRESE BIOTECNOLOGICHE	Scritto (Prova scritta con valutazione lavoro in gruppo svolto in aula. La prova scritta conterrà 10 quesiti aperti)	Voto Finale
Attività elettive a scelta dello studente	Modalità verifica del profitto	
INTRODUZIONE ALL'INFORMATICA	Orale	Giudizio - idoneità
IL MARKETING DELLA RICERCA: DAL BANCONE DEL LABORATORIO AL MERCATO	Orale	Giudizio - idoneità
LETTURA CRITICA DI UN ARTICOLO SCIENTIFICO E PREPARAZIONE DI UNA TESI DI LAUREA	Orale	Giudizio - idoneità
SVILUPPO DELLE IDEE IN GENETICA MOLECOLARE, DAL 1943 AL 1975	Orale	Giudizio - idoneità
ALLERGOLOGIA MOLECOLARE	Orale	Giudizio - idoneità
RIPRODUZIONE UMANA ASSISTITA: PROSPETTIVE, RICERCA ED IMPLICAZIONI ETICHE	Orale	Giudizio - idoneità
CREATIVITA' E INNOVAZIONE	Orale	Giudizio - idoneità
MECCANISMI COINVOLTI NELLA FORMAZIONE E RIAPRAZIONE DELLA MIELINA	Orale	Giudizio - idoneità
MILESTONES IN CANCER RESEARCH	Orale	Giudizio - idoneità
IMMUNOGENETICA	Orale	Giudizio - idoneità
IMMUNOPATOGENESI DELL'INFEZIONE DA HIV	Orale	Giudizio - idoneità
Modelli sperimentali di ricerca	Orale	Giudizio - idoneità

traslazionale su Leucemie e Linfomi		
Risonanza magnetica nucleare: principi e applicazioni allo studio delle interazioni proteina-ligando e alla metabolomica	Orale	Giudizio - idoneità