



**CONSIGLIO DI DIPARTIMENTO**  
Verbale n. 6 del 19 maggio 2015

Il giorno 19 maggio 2015, alle ore 13.00, presso l'aula E dell'edificio 2 della Città Universitaria, su convocazione del Direttore, si riunisce in seconda convocazione il Consiglio di Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, per discutere e deliberare sul seguente O.d.G. (tra parentesi è indicato il docente relatore):

**1. Comunicazioni del Direttore**

Modalità di attribuzione ai Dipartimenti dei punti organico per concorsi di I e II fascia

Flussi incoming

Stipula convenzioni per la formazione specialistica

Monitoraggio valutazione della didattica

**2. Questioni di carattere generale**

**3. Domande docenti**

3.1. Autorizzazione in qualità di membro Commissione esaminatrice Ricercatore presso CNR – Istituto di Biostrutture e Bioimmagine, UOS di Catania (Prof.ssa Vincenza Barresi)

**4. Procedure di carattere istituzionale**

4.1. Procedura di chiamata per professore di II fascia settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia clinica e Farmacognosia – SSD BIO/14 “Farmacologia” (seduta ristretta ai Professori di I e II fascia)

4.2. Ratifica richiesta attivazione assegno di ricerca SSD BIO/14 “Farmacologia” (Prof. Claudio Bucolo)

4.3. Rinnovo assegno di ricerca SSD BIO/14 “Farmacologia” (Prof. Salvatore Salomone)

4.4. Rettifica punti 4.2. e 4.4. del verbale 5 del 15 aprile 2015

4.5. Ratifica componenti della Commissione esaminatrice Ricercatore a tempo determinato per il settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia Clinica e Farmacognosia, SSD BIO/14 “Farmacologia”

4.6. Ratifica nomina Commissione per il rinnovo dei componenti delle sezioni del Collegio di disciplina

4.7. Rinnovo assegno di ricerca Dott. Gian Marco Leggio.

**5. Contratti di collaborazione coordinata e continuativa**

**6. Convenzioni e accordi**

**7. Erogazioni liberali**

**8. Disposizioni di ordine didattico**

8.1. Proposta di attivazione Master di II livello A.A. 2015-16. Ripresentazione piano didattico

8.2. Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche - adempimenti

Il Consiglio di Dipartimento risulta così composto:

			A	AG	P	C
1.	AVOLA ROBERTO	P.O.			X	
2.	BERNARDINI RENATO	P.O.	X			
3.	BLANDINO GIOVANNA	P.O.			X	
4.	CALABRESE VITTORIO	P.O.	X			



5.	CONDORELLI DANIELE FILIPPO	P.O.				X	
6.	DRAGO FILIPPO	P.O.				X	
7.	GIUFFRIDA ROSARIO	P.O.				X	
8.	LICATA FLORA	P.O.				X	
9.	LI VOLSI GUIDO	P.O.				X	
10.	NICOLETTI FERDINANDO	P.O.	X				
11.	PERCIAVALLE VINCENZO	P.O.		X			
12.	PURRELLO MICHELE	P.O.				X	
13.	SCALIA GUIDO	P.O.	X				
14.	SORTINO MARIA ANGELA	P.O.				X	
15.	SPECIALE ANNA MARIA	P.O.	X				
16.	STEFANI STEFANIA	P.O.		X			
17.	TEMPERA GIANNA	P.O.		X			
18.	TOSCANO MARIA ANTONIETTA	P.O.				X	
19.	ANFUSO CARMELINA DANIELA	P.A.				X	
20.	BARRESI VINCENZA	P.A.				X	
21.	CANTARELLA GIUSEPPINA	P.A.	X				
22.	CASTORINA SERGIO	P.A.				X	
23.	CIONI MATTEO	P.A.				X	
24.	CIRANNA LUCIA	P.A.				X	
25.	D'AGATA VELIA	P.A.				X	
26.	DI PIETRO CINZIA SANTA	P.A.				X	
27.	FURNERI PIO MARIA	P.A.	X				
28.	GALVANO FABIO	P.A.		X			
29.	GAROZZO ADRIANA	P.A.		X			
30.	LIBRA MASSIMO	P.A.				X	
31.	LI VOLTI GIOVANNI	P.A.				X	
32.	LORETO CARLA A.E.	P.A.				X	
33.	LUPO GABRIELLA	P.A.				X	
34.	MALAGUARNERA LUCIA	P.A.				X	
35.	MARCHETTI BIANCA	P.A.	X				
36.	MATTINA TERESA	P.A.				X	
37.	MAZZARINO MARIA CLORINDA	P.A.		X			
38.	OLIVERI SALVATORE	P.A.				X	
39.	NICOLETTI VINCENZO GIUSEPPE	P.A.				X	
40.	PALMERI AGOSTINO	P.A.		X			
41.	PARENTI ROSALBA	P.A.				X	
42.	RUSSO ANTONELLA	P.A.				X	
43.	SALOMONE SALVATORE	P.A.				X	
44.	SERAPIDE MARIA FRANCESCA	P.A.				X	
45.	STANZANI STEFANIA	P.A.	X				
46.	TRAVALI SALVATORE	P.A.	X				
47.	ARCIDIACONO ANTONIO	R.U.	X				
48.	BUCOLO CLAUDIO	R.U.				X	
49.	CAMBRIA MARIA TERESA	R.U.		X			
50.	CAMPANILE FLORIANA	R.U.	X				
51.	CARDILE VENERA	R.U.				X	
52.	CASABONA ANTONINO	R.U.				X	
53.	CASTORINA ALESSANDRO	R.U.				X	
54.	CASTROGIOVANNI PAOLA	R.U.				X	
55.	CHISARI MARIANGELA	R.T.D.				X	
56.	CHISARI GIUSEPPE	R.M.				X	
57.	FICHERA MARCO	RU				X	



58.	GIUNTA SALVATORE	RM			X	
59.	GULINO ROSARIO	RU			X	
60.	GULISANO MASSIMO	RU	X			
61.	IMBESI ROSA	RU			X	
62.	MALAPONTE GRAZIA	RU	X			
63.	MEZZATESTA MARIA LINA	RU	X			
64.	MICALE VINCENZO	RM	X			
65.	MUSUMECI GIUSEPPE	RU			X	
66.	NICOLOSI DARIA	RU		X		
67.	PATAMIA IDELBRANDO MARIA CONC.	RU	X			
68.	PUZZO DANIELA	RU		X		
69.	RAGUSA MARCO	RU			X	
70.	RUSSO RAFFAELA	RU	X			
71.	SALMERI MARIO	RU	X			
72.	SANTAGATI MARIA CARMELA	RU	X			
73.	SCALIA MARINA	RU			X	
74.	SCIACCA AGATA	RU	X			
75.	SINATRA FULVIA	RU			X	
76.	SPINA VITTORIA	RU			X	
77.	STIVALA ALDO	RU	X			
78.	VALLE MARIA STELLA	RU			X	
79.	VIOLA MARIA	RU			X	
80.	ZAPPALA' AGATA	RU			X	
	<b>CONGEDO ASPETTATIVA</b>					
	<b>ASSENTE</b>		22			
	<b>ASSENTE GIUSTIFICATO</b>			10		
	<b>PRESENTE</b>				48	

Presiede la seduta il Direttore, Prof. Filippo Drago che, constatata la sussistenza del numero legale, apre la seduta alle ore 13 e quindici chiedendo al Consiglio, prima di aprire il dibattito, di approvare la modifica dell'O.d.G. per l'aggiunta dei seguenti punti:

#### 1. Comunicazioni del Direttore

Finanziamento della didattica: fondo Giovani e Performance C.d.S

Organizzazione Retreat Dipartimento 3-4 ottobre 2015

#### 3 Domande docenti

3.2. Partecipazione al Progetto di Ricerca EFSD 2015 (Prof. Ferdinando Nicoletti)

3.3. Richiesta autorizzazione insegnamento nell'ambito del master in "Biotecnologie nelle Scienze Neurovisive" (Prof.ssa Gabriella Lupo)

3.4. Richiesta autorizzazione attività didattica progetto CTN0I-00177\_817708, PON "Ricerca & competitività" 2007-2013 (Prof.ssa Rosalba Parenti)

3.5. Richiesta autorizzazione attività didattica progetto CTN0I-00177\_817708, PON "Ricerca & competitività" 2007-2013 (Prof. Filippo Drago)

#### 4. Procedure di carattere istituzionale

4.8. Attribuzione contributo alla Scuola "Facoltà di Medicina" per il funzionamento dell'attività didattica dei Corsi di Laurea di area medica

4.9. Nomina Commissione Co.Co.Co. di cui al Bando n. 1031 dell'1 aprile 2015

#### 8. Disposizioni di ordine didattico



- 8.2. Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche - adempimenti  
8.3. Scheda SUA: offerta formativa e aggiornamento

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

Il Direttore apre la seduta.

**1. Comunicazioni del Direttore**

Modalità di attribuzione ai dipartimenti dei punti organico per concorsi di I e II fascia  
Flussi incoming  
Stipula convenzioni per la formazione specialistica  
Monitoraggio valutazione della didattica  
Finanziamento della didattica: fondo Giovani e Performance C.d.S.  
Organizzazione Retreat Dipartimento 3-4 ottobre 2015

**2. Questioni di carattere generale**

**3. Domande docenti**

3.1. Autorizzazione in qualità di membro Commissione esaminatrice Ricercatore presso CNR – Istituto di Biostrutture e Bioimmagine, UOS di Catania (Prof.ssa Vincenza Barresi)  
Il Direttore comunica di avere ricevuto dalla Prof.ssa Vincenza Barresi la nota prot. 48797 del 20 aprile 2015, con la quale ella chiede al Consiglio l'autorizzazione a far parte della Commissione esaminatrice della selezione per titoli e colloquio per l'assunzione di n. 1 unità di personale con profilo professionale di Ricercatore livello III presso il CNR – Istituto di Biostrutture e Bioimmagine, Unità Organizzativa di Supporto di Catania (bando concorso IBB-001-2015-CT).  
**Il Consiglio approva all'unanimità.**

3.2. Partecipazione al Progetto di Ricerca EFSD 2015 (Prof. Ferdinando Nicoletti)  
Il Direttore comunica di avere ricevuto dal Prof. Ferdinando Nicoletti la nota del 18 maggio 2015, con la quale egli chiede l'autorizzazione per lo svolgimento del progetto EFSD 2015 dal titolo "Therapeutic potential of tuftsin-phosphorylcholine conjugate (TPC) for the treatment of type 1 diabetes", di durata annuale, presso il Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche di cui sarà coordinatore. Il Prof. Nicoletti dichiara che la suddetta autorizzazione non comporta alcun cofinanziamento da parte del Biometec.  
**Il Consiglio approva all'unanimità.**

3.3. Richiesta autorizzazione insegnamento nell'ambito del master in "Biotecnologie nelle Scienze Neurovisive" (Prof.ssa Gabriella Lupo)  
Il Direttore comunica di avere ricevuto dalla Prof.ssa Gabriella Lupo la nota prot. 62705 del 19 maggio 2015, con la quale ella chiede l'autorizzazione a svolgere un insegnamento nell'ambito del Master in Biotecnologie nelle Scienze Neurovisive del quale è Coordinatore il Prof. Maurizio Uva, nel modulo "Sperimentazione proclitica", per un totale di 4 ore.  
**Il Consiglio approva all'unanimità.**

3.4. Richiesta autorizzazione attività didattica progetto CTN01-00177\_817708, PON "Ricerca & competitività" 2007-2013 (Prof.ssa Rosalba Parenti)



Il Direttore comunica di avere ricevuto dalla Prof.ssa Rosalba Parenti la nota del 19 maggio 2015, con la quale ella chiede l'autorizzazione a svolgere, presso la sede del CNR – Istituto di Scienze Neurologiche, Unità Organizzativa di Supporto di Catania, un insegnamento di “Fisiologia Cellulare” per un totale di 40 ore, nell'ambito del Progetto di Formazione collegato al Progetto “DNA on Disk: Piattaforma e kit diagnostici per la salute dell'uomo in ambito oncologico, neurologico e infettivologico e delle malattie legate alla povertà” - CTN01\_00177\_817708, finanziato a valere sulle risorse del PON “Ricerca & Competitività” 2007-2013, CUP B66J1300179007.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

3.5. Richiesta autorizzazione attività didattica progetto CTNOI-00177\_817708, PON “Ricerca & competitività” 2007-2013 (Prof. Filippo Drago)

Il Direttore comunica di avere inviato nota del 19 maggio 2015, con la quale egli chiede l'autorizzazione a svolgere, presso la sede del CNR – Istituto di Scienze Neurologiche, Unità Organizzativa di Supporto di Catania, un insegnamento di “Fisiologia Cellulare” per un totale di 40 ore, nell'ambito del Progetto di Formazione collegato al Progetto “DNA on Disk: Piattaforma e kit diagnostici per la salute dell'uomo in ambito oncologico, neurologico e infettivologico e delle malattie legate alla povertà” - CTN01\_00177\_817708, finanziato a valere sulle risorse del PON “Ricerca & Competitività” 2007-2013, CUP B66J1300179007.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

#### 4. Procedure di carattere istituzionale

4.1. Procedura di chiamata per professore di II fascia settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia clinica e Farmacognosia – SSD BIO/14 “Farmacologia” (seduta ristretta ai Professori di I e II fascia)

Il Dott. Claudio Bucolo esce fuori dall'aula su invito del Direttore. Il Direttore comunica che l'AGAP con nota prot. 62477 del 18/05/2015 rende noto che a seguito della procedura di selezione, avviata ai sensi dell' art. 18, della legge n. 240/2010, a un posto di Professore di seconda fascia per il settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia Clinica e Farmacognosia - SSD BIO/14 “Farmacologia”, presso il Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche di questo Ateneo, il Dott. Claudio Bucolo nato a Catania il 24 giugno 1964 è stato individuato dalla Commissione quale vincitore della stessa selezione.

Ai sensi del “Regolamento per la disciplina della chiamata dei professori di prima e seconda fascia”, il Consiglio di Dipartimento propone all'unanimità dei Professori di prima e seconda fascia, la chiamata del Dott. Claudio Bucolo a professore di seconda fascia per il settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia Clinica e Farmacognosia – SSD BIO/14 “Farmacologia” dal 1 giugno prossimo per esigenze didattiche.

Rientra in aula il Dott. Bucolo.

4.2. Ratifica richiesta attivazione assegno di ricerca SSD BIO/14 “Farmacologia” (Prof. Claudio Bucolo)

Il Direttore comunica che è stata trasmessa all'Area della Ricerca la nota del 27 aprile 2015 nella quale viene approvata la richiesta di attivazione di un assegno di ricerca SSD BIO/14 “Farmacologia”, e ricorda al Consiglio:

- l'art. 22 della Legge n. 240 del 30 dicembre 2010;
- il Regolamento per il conferimento degli assegni di ricerca;



- che il suddetto assegno graverà sul fondo 15090103 proveniente da prestazioni conto terzi di cui è titolare il Prof. Claudio Bucolo e comprende l'importo complessivo di € 23.334,00 (ventitremilatrecentotrentaquattro/00), trasferito dal Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche all'Amministrazione Centrale con nota istruttoria n. 263 del 14 maggio 2014. Il Direttore sottolinea che nel bando per l'assegno di ricerca devono essere indicate le seguenti specificazioni:

- SSD: BIO/14 "Farmacologia"
- Programma di ricerca: "Drug discovery of novel therapeutics for retinal degenerations: repurposing of GPCRs ligands"
- Durata: 1 anno (rinnovabile)
- Titolo di studio: Laurea specialistica in Chimica Biomolecolare o Chimica e Tecnologie Farmaceutiche (CTF) e Lauree specialistiche ad esse equiparate
- Dottorato di Ricerca in Area Farmacologia
- Conoscenza della lingua Inglese
- Responsabile scientifico: Prof. Claudio Bucolo
- Finanziamento: fondi provenienti da prestazioni conto terzi per € 23.334,00 da prelevare dal capitolo 15090103 di cui è titolare il Prof. Bucolo.

**Il Consiglio ratifica all'unanimità** la richiesta di attivazione del suddetto assegno ed il relativo bando che costituisce parte integrante del verbale.

4.3. Rinnovo assegno di ricerca SSD BIO/14 "Farmacologia" (Prof. Salvatore Salomone)  
Il Direttore illustra la nota prot. 62594 del 19 maggio 2015 a firma del Prof. Salvatore Salomone, con la quale egli chiede che venga autorizzato il rinnovo per ulteriori 12 mesi dell'assegno di ricerca al Dott. Giovanni Giurdanella, vincitore dall'8 luglio 2013, con D.R. n. 2831 dell'8 luglio 2013, per il settore scientifico disciplinare BIO/14 "Farmacologia" dal titolo "Ocular inflammation and wound healing: molecular pathway pharmacological tools", al fine di completare la linea di ricerca intrapresa.

La copertura finanziaria dell'assegno pari a € 23.334,00 (ventitremilatrecentotrentaquattro/00) graverà per intero sul capitolo 21033540 (settore privato-imprese ottenuti da contribuzioni liberali a sostegno della ricerca) di cui è titolare il Prof. Salomone.

**Il Consiglio approva all'unanimità**

4.4. Rettifica punti 4.2. e 4.4. del verbale 5 del 15 aprile 2015

Il Direttore comunica la necessità di apportare delle rettifiche ai punti 4.2. e 4.4. del verbale del 15 aprile 2015 ed evidenzia, a tal riguardo, le modifiche formali da inserire all'interno dei testi che risultano essere, pertanto, modificati come di seguito illustrato (in corsivo sono indicate le modifiche apportate):

" - punto 4.2.: (Omissis) **Il Consiglio approva all'unanimità, con l'astensione del Prof. Filippo Drago**"

" - punto 4.4.: (Omissis)

**Il Consiglio approva all'unanimità, con l'astensione dei Proff. Filippo Drago e Salvatore Salomone**".

**Il Consiglio approva all'unanimità** le rettifiche ai testi dei punti 4.2. e 4.4. approvati nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 15 aprile 2015.



4.5. Ratifica componenti della Commissione esaminatrice Ricercatore a tempo determinato per il settore concorsuale 05/G1 Farmacologia, Farmacologia Clinica e Farmacognosia, SSD BIO/14 "Farmacologia"

Il Direttore comunica che è stata trasmessa all'AGAP la nota dell'8 maggio 2015 con la quale egli approva la proposta di nomina della Commissione per la selezione pubblica per la stipula di un contratto di ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24 lettera a) della legge n. 240/210, per il settore concorsuale 05G1 Farmacologia, Farmacologia Clinica e Farmacognosia, SSD BIO/14 "Farmacologia" – Bando n. 766 del 12 marzo 2015. Nella summenzionata nota il Prof. Filippo Drago, in qualità di Decano del SSD BIO/14, comunica di seguito i componenti della Commissione, con il precipuo compito di provvedere alla valutazione comparativa dei candidati per il relativo concorso:

Prof. Filippo Drago – P.O. BIO/14 Università degli Studi di Catania

Prof. Salvatore Cuzzocrea – P.O. BIO/14 Università degli Studi di Messina

Prof. Santi Mario Spampinato – P.O. BIO/14 Università degli Studi di Bologna

**Il Consiglio ratifica all'unanimità.**

4.6. Ratifica nomina Commissione per il rinnovo dei componenti delle sezioni del Collegio di disciplina

Il Direttore comunica che il 28 aprile 2015 ha nominato il Prof. Salvatore Salomone, la Prof.ssa Velia D'Agata e il Prof. Giovanni Li Volti, quali componenti del seggio elettorale per il rinnovo dei componenti delle sezioni del Collegio di disciplina (Art. 12, c. 3, dello Statuto di Ateneo), già peraltro individuati per la procedura elettiva per la designazione di un nominativo per lo scorcio 2012/2016 interno in seno al Consiglio di Amministrazione (delibera del Consiglio di Dipartimento del 15 aprile 2015).

**Il Consiglio ratifica all'unanimità.**

4.7. Rinnovo assegno di ricerca Dott. Gian Marco Leggio

Il Direttore illustra la nota prot. 62596 del 19 maggio 2015 a firma del Prof. Salvatore Salomone, nella quale egli chiede che venga autorizzato il rinnovo per ulteriori 6 mesi dell'assegno di ricerca al Dr. Gian Marco Leggio, vincitore dal 3 giugno 2013, con D.R. n. 1364 del 27 marzo 2013 per il settore scientifico disciplinare BIO/14 "Farmacologia" dal titolo "Ruolo dell'HuR, PKC- $\beta$ , PLA<sub>2</sub> e citochine nella patogenesi della retinopatia diabetica", al fine di completare la linea di ricerca intrapresa.

La copertura finanziaria dell'assegno pari a € 11.667,00 (undicimilaseicentosestasette/00) graverà per intero sul capitolo 21033540 (settore privato-imprese ottenuti da contribuzioni liberali a sostegno della ricerca) di cui è titolare il Prof. Salomone.

**Il Consiglio approva all'unanimità**

4.8. Attribuzione contributo alla Scuola "Facoltà di Medicina" per il funzionamento dell'attività didattica dei Corsi di Laurea di area medica

Il Direttore illustra la nota prot. 23762 del 27 febbraio 2015 a firma del Presidente della Scuola "Facoltà di Medicina", Prof. Francesco Basile, nella quale egli chiede al Consiglio di deliberare in merito al trasferimento di € 15.000,00 (quindicimila/00), quale quota a carico dei Dipartimenti di area medica spettante alla Scuola "Facoltà di Medicina", per il funzionamento dell'attività didattica dei Corsi di Laurea di area medica.

Dopo un breve dibattito, **il Consiglio approva all'unanimità** di trasferire momentaneamente un primo acconto pari a € 5.000,00 (cinquemila/00).



#### 4.9. Nomina Commissione Co.Co.Co. di cui al Bando n. 1031 dell'1 aprile 2015

Il Direttore informa i componenti del Consiglio che essendo stato esperito il bando n. 1031 dell'1 aprile 2015 per il conferimento di n. 1 contratto di collaborazione coordinata e continuativa per l'attività di tutor d'aula nell'ambito del Master in "Discipline regolatorie del farmaco", A.A. 2014/2015 della durata di 6 mesi, prorogabile per ulteriori 3 mesi, Responsabile Scientifico, il Prof. Filippo Drago, ed essendo scaduti i termini per la presentazione delle relative domande da parte dei candidati, si rende necessario, ai sensi dell'art. 5 del "Regolamento di Ateneo per il conferimento di incarichi di natura occasionale", nominare la Commissione esaminatrice composta da tre docenti individuati dallo stesso Dipartimento, interessati allo specifico programma a cui si riferisce il bando.

Il Prof. Filippo Drago propone, nella nota prot. 62716 del 19 maggio 2015, i sottoelencati nominativi:

- Prof. Rosario Pignatello
- Prof. Filippo Drago
- Prof. Salvatore Salomone

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

#### 5. Contratti di collaborazione coordinata e continuativa

#### 6. Convenzioni e accordi

#### 7. Erogazioni liberali

#### 8. Disposizioni di ordine didattico

##### 8.1. Proposta di attivazione Master di II livello A.A. 2015-16. Ripresentazione piano didattico

Il Direttore comunica di avere ricevuto dalla Prof.ssa Lucia Malaguarnera la nota prot. 62600 del 19 maggio 2015, con la quale ella chiede al Consiglio di esprimersi in merito all'ultima versione del piano didattico del Master di II livello dal titolo "Approfondimenti nell'applicazione diagnostica delle metodologie cellulari e molecolari in patologia umana", istituito per l'A.A. 2014/15 dalla stessa Prof.ssa Malaguarnera (Allegato 8.1.a.) e già approvato nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 15 aprile 2015.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

##### 8.2. Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche – adempimenti

Il Direttore informa i componenti il Consiglio che giorno 11 maggio 2015 ha avuto luogo l'incontro di consultazione del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche con le organizzazioni rappresentative nel mondo della produzione, dei servizi e delle professioni con particolare riferimento alla valutazione dei fabbisogni formativi e degli sbocchi professionali, per la presentazione del progetto formativo ai fini dell'istituzione del Corso di Laurea a Magistrale in Biotecnologie Mediche – Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie Mediche, farmaceutiche e Veterinarie (LM/09) ai sensi della normativa vigente in materia (ex DM 270/2004, art. 11, comma 4). La relazione su detto incontro è stata inviata in data 18 maggio u. s. a tutti i componenti il Consiglio quale atto informativo sui contenuti dell'incontro.

Il Direttore esprime pieno compiacimento per l'esito dell'incontro, sottolineando il generale plauso dei presenti per l'iniziativa del Dipartimento. Egli fa' presente che durante gli interventi dei partecipanti e ai fini dell'evoluzione futura del progetto, è emersa l'opportunità di inserire I Settori





Scientifico-Disciplinari (SSD) CHIM/09 e MED/11 fra discipline affini e integrative. Pari opportunità è emersa per il SSD MED/18, a seguito della discussione del progetto formativo con il Presidente della Scuola "Facoltà di Medicina".

A seguito di quanto esposto il Direttore invita i componenti il Consiglio ad accogliere le proposte di inserimento dei tre SSD sopracitati all'interno delle Discipline affini e integrative, quale adempimento conclusivo, ai fini della richiesta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche – Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie Mediche, farmaceutiche e Veterinarie (LM/09, DM 270/270).

Dopo breve dibattito, il Consiglio approva all'unanimità la proposta di inserimento dei tre SSD all'interno del Progetto formativo e conseguentemente riconferma la richiesta di istituzione del sopracitato Corso di Studio agli Organi Collegiali di Ateneo per gli adempimenti consequenziali.

Il Progetto formativo, con le integrazioni approvate e la relazione sull'esito dell'incontro con le Parti Sociali divengono parte integrante del presente verbale.

LM-9 CLASSE DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE  
E FARMACEUTICHE AI SENSI DEL D.M. 270/2004

### ***CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOTECNOLOGIE MEDICHE***

#### **Figura Professionale, Progetto Formativo e Ordinamento Didattico**

##### **Presentazione**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche, d'ora in poi denominato *Corso di Studio*, è un corso biennale configurato secondo le indicazioni del DM 270/2004 e successivi decreti attuativi. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è necessario acquisire 120 CFU. Sono previsti 10 esami di profitto, compreso quello relativo alle attività a scelta dello studente, un tirocinio di orientamento e uno stage presso laboratori per la preparazione della tesi di Laurea. Il Corso di Studio fornisce al laureato Magistrale una preparazione orientata allo svolgimento di ruoli di elevata responsabilità nella ricerca biomedica per lo sviluppo di progetti e processi in campo biotecnologico. Il titolo di studio acquisito permette ulteriori percorsi formativi tramite l'accesso alle scuole di dottorato, finalizzate alla preparazione nel campo della ricerca biotecnologica, alle scuole di specializzazione di area sanitaria aperte ai laureati Magistrali in Biotecnologie Mediche e ai Master. L'Ordine nazionale dei Biologi iscrive nei suoi elenchi i Biotecnologi.

I Biotecnologi operano nel mondo della produzione, dei servizi e delle professioni.

##### **Motivazione**

Il Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche dell'Università degli Studi di Catania, ormai da tempo, ha preso consapevolezza della necessità sempre più crescente di procedere alla formazione di una figura professionale in grado di svolgere ruoli di elevata responsabilità nella ricerca, nello sviluppo di tecnologie innovative e nella progettazione e gestione di sistemi biotecnologici di interesse biomedico, con particolare riguardo all'aspetto diagnostico e terapeutico. D'altra parte, il Dipartimento possiede al suo interno le competenze necessarie per la formazione di detta figura, viste le attività di ricerca che sono in essere presso i laboratori in cui opera il proprio personale docente. Ancora, il Dipartimento intende acquisire un maggiore livello di interlocuzione con il territorio ai fini di uno sviluppo innovativo di piccole e medie imprese e di creare le basi per la genesi di condizioni di start-up. Da qui, l'idea di sottoporre al Territorio e, quindi, agli Organi collegiali di Ateneo il progetto formativo di seguito esplicitato.



### **La Biotecnologo medico in un contesto di lavoro**

Il biotecnologo medico applica le conoscenze biotecnologiche per il progresso delle scienze mediche; il suo ruolo prevede quindi la partecipazione allo sviluppo, di dispositivi diagnostici e terapeutici, mediante procedimenti biotecnologici, alla produzione di prodotti derivanti dalla manipolazione di cellule e tessuti.

### **La figura professionale**

Il Biotecnologo medico può svolgere le seguenti funzioni di elevata responsabilità:

- sperimentare e coordinare attività e progetti di ricerca in campo biomedico, in particolare può partecipare alla sperimentazione di medicinali innovativi, medicinali per terapie avanzate nei campi della terapia genica, terapia cellulare e ingegneria tissutale;
- partecipare, in un team multidisciplinare, alla pianificazione e definizione di interventi di prevenzione e diagnosi, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle tecnologie biomediche;
- partecipare ad interventi di valutazione di terapie mirate sul singolo individuo in base a test genetici e farmaco-genomica;
- partecipare ad approcci terapeutici, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di medicinali o sistemi biotecnologici innovativi (inclusa la terapia genica e la medicina rigenerativa) da applicare alla patologia umana;
- partecipare a gruppi di lavoro per la stesura di normative concernenti l'aspetto tecnico/scientifico nell'individuazione di nuovi principi terapeutici, in particolare può sviluppare brevetti e valutarne la relativa applicazione industriale in campo biomedico;
- svolgere le funzioni di monitoraggio degli studi clinici o di Clinical Research Associate, per diverse aree terapeutiche in conformità con le procedure di riferimento;
- svolgere ruoli dirigenziali, manageriali o di consulenza strategica nel settore delle biotecnologie facendosi così portatore della cultura dell'innovazione e del trasferimento tecnologico al mondo del lavoro e delle imprese.

Il biotecnologo medico svolge le funzioni di cui sopra grazie

- ad una elevata padronanza delle tecnologie oggi disponibili per lo studio e l'analisi di prodotti biologici. Tale padronanza deriva dall'approfondimento delle conoscenze acquisite nel primo ciclo di studi e dall'apprendimento di nuove conoscenze, particolarmente rivolte alla capacità di utilizzare gli strumenti biotecnologici più innovativi, comprendenti le nanotecnologie, le tecnologie cellulari e le piattaforme tipiche dell'ingegneria genetica, della trascrittomica e della proteomica. A tal fine risultano di fondamentale importanza gli insegnamenti relativi ai settori scientifici-disciplinari dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni;
- ad una elevata conoscenza delle basi molecolari e cellulari degli eucarioti superiori; solide conoscenze su specifiche funzioni cellulari dell'organismo umano e ottime competenze riguardanti i fondamenti fisiopatologici dei processi patologici a livello molecolare, cellulare e d'organo, con particolare riferimento alle patologie di interesse medico nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico. Il raggiungimento di questi obiettivi è facilitato dall'intervento nella didattica di docenti dell'area biomedica e diagnostica, che vanno quindi a completare ed integrare le competenze presenti nei diversi settori delle scienze di base;



- ad una elevata familiarità con i principi del disegno sperimentale su sistemi biologici; buona padronanza delle metodologie per l'accesso a banche dati di interesse biotecnologico in campo biomedico; capacità di produrre modelli in vitro e in vivo, per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici. Fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi è la sinergia tra gli insegnamenti proposti e il cospicuo spazio lasciato al laureando per lo svolgimento della tesi sperimentale di laurea, in laboratori impegnati in qualificanti ricerche in campo biomedico;
- a delle buone basi culturali relativamente ai principi della terapia molecolare, cellulare e genica, grazie alle quali il laureato magistrale in biotecnologie mediche sa progettare e applicare, d'intesa con gli specialisti dell'ambito sanitario, strategie terapeutiche utilizzando le principali metodologie biotecnologiche molecolari e cellulari;
- alla capacità di utilizzare le principali metodologie diagnostiche biotecnologiche.

Il biotecnologo medico, allo scopo di ottenere maggiore autonomia e maggiori livelli di responsabilità può acquisire ulteriori competenze mediante Master di II livello in ambito gestionale e manageriale di impresa o con accesso a Scuole di Dottorato finalizzate alla preparazione alla ricerca biotecnologica nell'ambito della medicina traslazionale. Può, inoltre, accedere a quelle Scuole di Specialità dell'area sanitaria aperte ai Laureati in Biotecnologie Mediche, dove approfondisce ulteriormente il profilo clinico in sinergia con la componente medica.

#### **Sbocchi occupazionali**

- Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati
- Strutture del Servizio Sanitario Nazionale e Privato
- Industrie e Servizi Biotecnologici
- Industria e vigilanza del farmaco
- Industria dietetico-alimentare
- Organismi di Prevenzione Ambientale
- Presidi multizonali di prevenzione, PMP
- Strutture Medico Legali
- Industria Diagnostica e Farmaceutica
- Industria Biotech
- Organismi notificati e di certificazione
- Agenzie regolatore nazionali e internazionali
- Monitoraggio sperimentazioni cliniche (CRA oppure Clinical Monitor, CM)
- Uffici brevetti
- Società di trasferimento tecnologico
- Società di editoria e comunicazione scientifica
- Società di management consulting e/o gestione risparmi (Venture Capital)
- Charities
- Associazioni settoriali (scientifiche, industriali, di pazienti)
- Istituzioni (Ministero della Salute)

Il biotecnologo medico accede a concorsi nei reparti Investigativi Speciali dei Carabinieri e della Polizia di Stato, che prevedano detta figura professionale, e ai concorsi per la classe d'insegnamento: Codice A060- Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia. Previo superamento dell'esame di Stato, può iscriversi all'Ordine professionale dei Biologi.



Il corso prepara alle professioni di

(per ciascuna professione viene riportato il codice ISTAT relativo a “Nomenclatura e Classificazione delle professioni”)

Biologi - (2.3.1.1.1)

Biochimici - (2.3.1.1.2)

Farmacologi - (2.3.1.2.1)

Biotecnologi - (2.3.1.1.4)

Laboratoristi e patologi clinici - (2.4.1.4.0)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.0.2)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.0.4)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche - (2.6.2.2.3)

#### Norme per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Studio occorre essere in possesso della Laurea di primo livello o a ciclo unico<sup>1</sup> nelle seguenti classi di laurea del D.M. 270/04 o del D.M. 509/99: Biotecnologie, Scienze Biologiche, Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, Farmacia, Medicina e Chirurgia e Professioni Sanitarie Tecniche, previa valutazione del possesso dei requisiti curriculari, come di seguito specificato in tabella.

<i>Minimo 40 CFU nei SSD</i>			
BIO/09	BIO/10	BIO/11	BIO/12
BIO/13	BIO/14	BIO/15	BIO/16
BIO/17	BIO/18	BIO/19	CHIM/02
CHIM/03	CHIM/06	CHIM/08	FIS/01-08
MAT/01-09	MED/03	MED/04	MED/07

**Studenti ammissibili:** Il numero massimo di studenti ammissibili è di venticinque.

L'ammissione al Corso di Laurea magistrale, per un totale di venticinque studenti, avviene mediante il superamento di una prova atta a valutare la preparazione di base nel campo delle biotecnologie. Detta prova verterà sulle conoscenze dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare, cellulare, fisiologica e patologica, ritenute basi indispensabili per l'accesso al corso di Laurea Magistrale.

Data, luogo, programmi e modalità di svolgimento della verifica saranno pubblicati sul sito internet dell'Università degli Studi di Catania all'indirizzo assegnato dall'Ateneo, dopo l'istituzione del Corso di Studio.

La Commissione esaminatrice, composta da docenti del Corso di Studio redige una graduatoria di merito, considerando anche il *curriculum* degli studi pregressi e il voto di Laurea di primo livello dei candidati.

<sup>1</sup> ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto come equipollente



### Crediti formativi

Il Corso di Studio prevede l'acquisizione di 120 CFU complessivi in due anni di corso.  
Ad ogni CFU corrispondono 25 ore di *impegno* dello studente.

Nel carico *standard* corrispondente ad un credito possono rientrare:

- 7 ore dedicate a lezioni frontali o attività didattiche equivalenti; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali previste, sono dedicate allo studio individuale, anche assistito;
- 12 ore dedicate a esercitazioni; le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali previste, sono dedicate allo studio e alla rielaborazione;
- 25 ore di pratica individuale in laboratorio;
- 25 ore di studio individuale;
- 25 ore di tirocinio.

### Le attività formative comprendono:

- *Corsi di Insegnamento*
- *Seminari*
- *Attività didattiche a scelta dello studente* fino al conseguimento di un numero complessivo di 12 CFU.

Esse sono individuate fra insegnamenti di altri Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo, seminari, conferenze, convegni, insegnamenti di altri Atenei italiani o esteri, nell'ambito di specifiche convenzioni, internati svolti in laboratori di ricerca, proposti annualmente prima delle scadenze fissate per la presentazione del piano degli studi.

- *Attività formative professionalizzanti (tirocini)*

Lo Studente è tenuto ad acquisire specifiche professionalità nel campo biotecnologie. A tale scopo, lo Studente dovrà svolgere attività formative professionalizzanti, per un totale di 7 CFU, frequentando le strutture identificate dal Consiglio di Corso di Studio (CCS).

Il tirocinio, inteso come di attività didattica tutoriale, sarà suddiviso in tre tipologie che consentiranno:

- l'acquisizione di abilità pratiche di livello crescente utili allo svolgimento dell'attività svolta in campo biotecnologico;
- l'acquisizione di conoscenze di natura teoriche/pratiche necessarie alla ricerca di base in campo biotecnologico e per l'interpretazione critica dei dati sperimentali;
- la valutazione delle informazioni scientifiche indispensabili allo svolgimento dell'elaborato di Tesi, nonché dei problemi relativi alle componenti etiche nella sperimentazione biologica.

In ogni fase del tirocinio obbligatorio lo Studente è tenuto ad operare sotto il controllo diretto di un Docente-Tutore che risulterà Relatore o Correlatore della Tesi di Laurea.

Il Consiglio di Corso di Studio può identificare laboratori o strutture esterne all'Università presso le quali può essere condotto, in parte o integralmente, il tirocinio, dopo la valutazione della loro adeguatezza e l'attivazione di un'apposita convenzione.



### **Organizzazione del Corso**

Il relazione anche alla figura professionale che si vuole formare il progetto di corso di studio prevede il raggiungimento di obiettivi formativi legati principalmente alle aree di apprendimento qui elencate e successivamente dettagliate: - AREA DI BASE COMPRENDENTE L'ANATOMIA, LA FISIOLOGIA E LE BASI BIOCHIMICHE, MOLECOLARI E GENETICHE DELLA PATOLOGIA UMANA - AREA DELLA DIAGNOSTICA DI LABORATORIO - AREA DELLE BASI BIOMOLECOLARI DELLE PATOLOGIE D'ORGANO E DELLE TERAPIE MEDICHE INNOVATIVE - AREA DEL MANAGEMENT IN BIOTECNOLOGIE E DELL'INNOVAZIONE DELLE BIOTECNOLOGIE PER LA SALUTE DELL'UOMO.

Il Corso di Studio è un corso biennale, suddiviso in quattro semestri. L'ultimo semestre assume rilievo per quanto attiene alle attività di tirocinio e alla preparazione della tesi di laurea.

### *Forme didattiche*

Le attività didattiche previste dal piano di studi consistono in lezioni frontali, eventuali esercitazioni in aula, laboratori, tirocinio e stage per la tesi.

In assenza di studenti stranieri, le lezioni frontali sono svolte in lingua italiana mentre, al fine di favorire l'apprendimento della lingua inglese e l'abitudine al suo utilizzo, alcune esercitazioni in aula e alcune attività collegate ai tirocini e allo stage per la tesi potranno essere svolte in lingua inglese.

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente, impegnato a tempo pieno negli studi universitari ed in possesso di adeguata preparazione iniziale, è di norma fissata in 60 crediti, ed almeno il 50% dell'impegno annuo complessivo deve essere riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale.

Dato 1 CFU uguale a 25 ore di impegno totale da parte dello studente, si è ritenuto di dare le seguenti corrispondenze:

- 1 CFU di lezione frontale = 7 ore di impegno in aula,
- 1 CFU di esercitazione = 12 ore di impegno in aula,
- 1 CFU di laboratorio = 12 ore di impegno in laboratorio,
- 1 CFU tirocinio/internato/stage per la tesi = 25 ore di impegno in laboratorio.

### *Modalità di verifica del profitto*

Il corso di studio prevede come accertamento della formazione teorica principalmente esami scritti completati da colloqui con i docenti responsabili. Per alcuni insegnamenti è anche richiesta la presentazione, con relativa discussione, di articoli scientifici. Una parte importante della formazione professionalizzante è costituita dall'internato di tesi, che al termine prevede, da parte dello studente, la presentazione e discussione, in italiano o in inglese, di un lavoro scritto (tesi di laurea) la cui valutazione è correlata alle sue capacità di ricerca, elaborazione e sintesi.

### *Frequenza*

Per poter accedere alla prova d'esame è necessario l'attestazione di frequenza ad almeno il 70% delle attività di didattica frontale e di laboratorio.



I risultati di apprendimento attesi, sono espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM16/03/2007, art. 3, comma 7)<sup>2</sup>, di seguito riassunti.

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

I laureati avranno conoscenze che rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo di studi e saranno in grado di interpretarle ed elaborarle in ambito biomedico, in ricerche rivolte allo studio e all'applicazione di nuove procedure nella diagnostica e altre che in futuro potranno presentarsi. L'obiettivo sarà raggiunto grazie all'approfondimento delle conoscenze relative ai settori dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni in campo umano, unite all'acquisizione di competenze in campo medico diagnostico. Strumenti didattici: attività d'aula, lezioni pratiche in laboratorio, lettura e interpretazione della letteratura internazionale. Modalità di verifica: ogni insegnamento prevede una verifica di apprendimento basata su prove scritte e/o orali. In alcuni casi può essere richiesta la preparazione e quindi l'esposizione in pubblico di un seminario monografico.

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

I laureati sapranno applicare quanto appreso per risolvere problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici innovativi che richiedono competenze interdisciplinari, grazie all'ampio spazio riservato sia agli ambiti di competenza interdisciplinare. Strumenti didattici: il laureato acquisirà la capacità di applicare le conoscenze teoriche a problemi pratici di interesse medico, sia in campo sperimentale che in campo diagnostico, grazie alle attività pratiche svolte sotto la guida di docenti specializzati in diversi campi della ricerca biotecnologica in campo medico, e durante la preparazione della tesi sperimentale di laurea. Modalità di verifica: la capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà valutata mediante prove scritte e/o orali e nel corso della preparazione della tesi sperimentale, mediante la discussione con il tutor delle strategie sperimentali da seguire.

*Autonomia di giudizio (making judgments)*

I laureati sapranno integrare le conoscenze e gestire la complessità dei sistemi biologici, in particolare dell'organismo umano, saranno in grado di effettuare valutazioni sulla base di informazioni limitate o incomplete, e sapranno prevedere e valutare gli effetti derivanti dalla loro attività, dai loro giudizi, assumendone la conseguente responsabilità. Tali obiettivi saranno maggiormente ottenuti nel periodo dedicato all'attività di ricerca effettuata dall'allievo nel corso della preparazione della tesi, sotto la guida di un docente tutor, per l'acquisizione dei crediti relativi alla prova finale. Le modalità di verifica saranno costituite dalla valutazione in itinere dell'attività di ricerca da parte del tutor e dalla formulazione di un giudizio finale.

*Abilità comunicative (communication skills)*

I laureati sapranno comunicare i risultati delle loro analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace a interlocutori specialisti dell'ambito biomedico e sanitario. Questo obiettivo sarà raggiunto grazie

<sup>2</sup> I descrittori di Dublino sono costruiti in base ai seguenti elementi: Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding); Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding); Autonomia di giudizio (making judgments); Abilità comunicative (communication skills); Capacità di apprendimento (learning skills).



alla interdisciplinarietà di alcuni insegnamenti e grazie all'attuazione di verifiche in forma seminariale.

*Capacità di apprendimento (learning skills).*

I laureati saranno in grado di individuare con profitto le fonti di informazione adeguate alla soluzione di problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici e sapranno applicarne i contenuti alle problematiche che, in futuro, potranno incontrare. Strumenti didattici: lezioni frontali, seminari e attività pratiche; Modalità di verifica: esami, valutazione di relazioni scritte e/o orali e discussione da parte dello studente di progetti di ricerca.

**Scheda amministrativa del Corso**

Il Corso di Laurea in Magistrale in Biotecnologie Mediche si articola in due anni ed è istituito all'interno del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, Struttura appartenente alla Scuola "Facoltà di Medicina" dell'Università degli Studi di Catania.

Il corso appartiene alla classe delle Lauree Magistrali LM-9 in Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche ai sensi del D.M. 270 del 2004.

Denominazione del corso	Biotecnologie Mediche
Denominazione del Corso in inglese	Medical Biotechnologies
Classe	LM-9 Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Dipartimento di Riferimento	Dipartimento di Scienze Biomediche – Scuola "Facoltà di Medicina"
Durata normale	2 anni
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche (LM-09)
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	Nuova istituzione
Data di attivazione	...
Data DM di approvazione	...
Data DR di approvazione	...
Data di approvazione del Consiglio di Dipartimento	...
Data di approvazione del Senato Accademico	...
Data parere del Nucleo	...
Data parere del Comitato Regionale di Coordinamento	...
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	...
Massimo numero di crediti	40





riconoscibili	
Corsi di medesima Classe	no
Numero del gruppo di affinità	...
Sede amministrativa	Catania (CT)
Sede didattica	Catania (CT)
Indirizzo internet	...

**Settori Scientifico-Disciplinari caratterizzanti previsti nel processo formativo**

BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/12, BIO/13, BIO/14, BIO/16, BIO/17, BIO/19, MED/03, MED/04, MED/07

**Settori Scientifico-Disciplinari affini e integrativi prevedibili nel processo formativo**

BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/12, BIO/13, BIO/14, BIO/16, BIO/17, BIO/18, BIO/19, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/08, CHIM/09, FIS/01-08, INF/01, ING-INF/06, IUS/01, IUS/04, IUS/13, IUS/14, MED/03, MED/04, MED/05, MED/07, MED/09, MED/11, MED/18, MED/34, MED/46, SECS-P/07-08

**N. di CFU previsti per i Settori Scientifico-Disciplinari presenti nel piano formativo**

06 - BIO/09

06 - BIO/11

10 - (BIO/10 - BIO/12) - Si prevede un corso integrato

10 - (BIO/13 - MED/03) - Si prevede un corso integrato

12 - (BIO/19 - MED/07) - Si prevede un corso integrato

10 - (MED/04 - MED/46) - Si prevede un corso integrato

09 - (BIO/16 - BIO/17) - Si prevede un corso integrato

09 - (BIO/14 - BIO/14) - Si prevede un corso integrato

Per la prova finale è previsto lo svolgimento di una tesi sperimentale originale sotto la guida di un relatore. Il congruo numero di CFU che si intendono attribuire a questa attività, vogliono di fatto sottolineare l'importanza professionalizzante della tesi di laurea per la figura di un biotecnologo medico in grado di applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione attuale e futura di problemi in campo medico.

A compimento degli studi, viene conseguito il titolo di Laureato Magistrale in Biotecnologie Mediche.

**Presentazione dei contenuti dei SSD proposti e delle conoscenze acquisibili**

Settori Scientifico-Disciplinari BIO/17 - BIO/16  
*MORFOLOGIA CELLULARE E D'ORGAGNO*

La disciplina ha come obiettivo la formazione specialistica nell'ambito della morfologia umana, necessaria per l'acquisizione di competenze nei settori della biotecnologia. Essa prevede una prima parte finalizzata alla formazione di base (istologia, tecniche di anatomia microscopica, nozioni di anatomia sistematica e topografica), e una parte specialistica comprendente nozioni di ingegneria tissutale, medicina rigenerativa e tecniche di realizzazione di organi artificiali e protesi.



Il corso affronta lo studio della derivazione embriologica, del differenziamento e della organizzazione strutturale dei tessuti dell'organismo umano. Sono posti in risalto i meccanismi di sviluppo, morfogenesi e interazione tra le cellule. Sono affrontate le tematiche inerenti i meccanismi del ricambio normale dei tessuti e della loro riparazione. Principi e principali applicazioni delle tecniche di istologia, istochimica, immunoistochimica ed immunofluorescenza.

Il corso fornisce gli elementi essenziali della nomenclatura anatomica necessari all'orientamento del discente nelle materie biomediche. In fase successiva vengono svolti aspetti fondamentali dell'anatomia macroscopica degli apparati. In questo contesto si affrontano approfondimenti anatomo-funzionali su organi specifici che consentano di comprendere i principi morfo-funzionali che nell'organismo vengono utilizzati per adattare la forma e la struttura allo svolgimento di funzioni specifiche. Questo aspetto dovrà poi essere correlato alle applicazioni specifiche nel campo delle biotecnologie.

Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze necessarie relative ai vari ambiti della moderna morfologia: dalla anatomia microscopica di base e avanzata, all'anatomia clinica e funzionale con impiego di sistemi di imaging derivati dalla moderna diagnostica per immagini.

Settori Scientifico-Disciplinari BIO/10/BIO/12

*BIOCHIMICA MEDICA E TECNOLOGIE DIAGNOSTICHE MOLECOLARI*

Questa prima parte del corso fornisce agli studenti gli strumenti per capire il contesto fisico, chimico e biologico in cui si inquadrano molecole, reazioni e vie metaboliche. Si propone, inoltre, di dare rilievo alla regolazione metabolica a livello molecolare e cellulare e di stimolare l'interesse dello studente sviluppando i vari argomenti in modo logico e consequenziale, evidenziando le connessioni tra i vari processi.

Si richiamano in sintesi i principali metabolismi e le interrelazioni metaboliche: Glicemia e assunzione del glucosio nelle cellule: principali trasportatori e cenni sul ruolo dell'insulina. Fasi della glicolisi anaerobica e reazioni. Enzimi e meccanismo d'azione. Regolazione termodinamica e cinetica. Importanza degli inibitori dell'attività enzimatica in medicina. Ruolo dell'emoglobina. Fermentazione lattica e alcolica. Bilancio energetico. Piruvato deidrogenasi e ciclo degli acidi tricarbossilici, regolazione del flusso, bilancio energetico, reazioni anaplerotiche. Gluconeogenesi. Regolazione coordinata di glicolisi e gluconeogenesi. Glicemia e omeostasi del glucosio. Metabolismo del glicogeno. Glicogenosi. Ciclo dei pentosi. Carezza di Glucosio-6-fosfato deidrogenasi. Catabolismo e sintesi degli acidi grassi. L'obesità. Principali reazioni nel metabolismo degli amminoacidi. Importanza medica delle transaminasi. Fosforilazione ossidativa mitocondriale: potenziale elettrochimico e meccanismo di fosforilazione dell'ADP. Struttura e meccanismo catalitico del complesso ATP sintasi. Mitocondriopatie. Biochimica funzionale: Caratteristiche metaboliche di fegato, muscolo, tessuto adiposo, cervello. Omeostasi del glucosio. Il diabete. Le interrelazioni metaboliche. Biochimica della comunicazione cellulare: Generalità. I recettori ormonali; interazione ligando-recettore; caratteristiche molecolari dei recettori. Recettori per ormoni steroidei e loro meccanismo d'azione. Recettori di membrana. Proteine GTP-leganti: Gi, Gs, Gq. Ruolo dei dimeri beta e gamma. Effettori intracellulari regolati dalle proteine GTP-leganti: adenilato ciclasti fosfolipasi C (PLCbeta), fosfatidilinositolo 3-chinasi. Adenilato ciclasti e cAMP. Protein chinasi cAMP-dipendente (PKA). Inositoli fosfati e diacilglicerolo, Ca<sup>++</sup>, NO, cGMP. Recettori con attività tirosin chinasi. Effettori attivati da recettori tirosin chinasi. MAP chinasi.



Biochimica degli ormoni: Ormoni ipofisari ed ipotalamici; ormoni tiroidei; ormoni del surrene; ormoni pancreatici; paratormone e calcitonina; ormoni sessuali, eicosanoidi. Ciclo cellulare: Cicline e chinasi ciclino-dipendenti. Ruolo di p53 e Rb. Oncogeni ed oncosoppressori. L'apoptosi. Il cancro. L'invecchiamento.

Il Corso in aula sarà integrato con le seguenti esercitazioni in laboratorio riguardanti  
Colture cellulari: introduzione alle conoscenze pratiche di base per l'allestimento e il mantenimento di colture cellulari in condizioni di sterilità. Organizzazione di un laboratorio di colture cellulari: sterilità, pH, temperatura, terreni di coltura, sieri. Mantenimento in coltura di linee cellulari primarie, immortalizzate e tumorali. Colture in sospensione, monostrati, sistemi 3D. Protocolli per la valutazione della proliferazione e vitalità cellulare. Barriere endoteliali: emato-encefalica ed emato-retinica. Colture cellulari su inserti: la differenziazione e la resistenza transendoteliale. Estrazione di proteine da cellule in coltura: preparazione di lisati cellulari. Elettroforesi di proteine. Gel di poliacrilammide. Elettroforesi. Sistema per la corsa elettroforetica. Western blot.

Al termine della prima parte lo studente avrà approfondito le proprie conoscenze metaboliche e molecolari. In particolare, ha curato alcuni temi, quali le basi biochimiche di disfunzioni cellulari associate a stati patologici, le metodologie e le tecniche biochimiche di indagine.

La seconda parte del corso

Negli ultimi 15 anni l'espletamento del progetto genoma umano, del progetto "HapMap" e del progetto "The Cancer Genome Atlas" simultaneamente allo sviluppo delle tecnologie "omiche" hanno rappresentato un punto di svolta sostanziale per la comprensione della struttura e della complessità del genoma e per la messa a punto di tecnologie innovative che permettessero, in breve tempo e con poche analisi, l'analisi del genoma delineando nuove opportunità diagnostiche rivolte ad una medicina personalizzata.

Contenuti: I campioni biologici: tipi, prelievi, trattamento e conservazione.

Estrazione e purificazione di acidi nucleici da cellule umane mediante colonnine cromatografiche per gel di filtrazione, a scambio ionico e per affinità. Purificazione di acidi nucleici con biglie magnetiche.

Dosaggio e valutazione qualitativa di acidi nucleici con metodo spettrofotometrico e fluorimetrico.

Tecnologie basate sulla complementarietà dei nucleotidi purinici e pirimidinici.

Sintesi di cDNA tramite trascrizione inversa.

Reazione a catena delle polimerasi (PCR). PCR qualitativa o End Point e PCR quantitativa o q-Real Time PCR. Programmi per la progettazione dei primers da utilizzare per le reazioni PCR.

Valutazione dell'espressione genica in Real Time con il metodo del  $2^{-\Delta\Delta CT}$ . Impiego della Real Time PCR per la discriminazione allelica.

Reazione di digestione con enzimi di restrizione. Reazioni con enzimi di modificazione.

Elettroforesi in gel d'agarosio di acidi nucleici. Elettroforesi capillare di acidi nucleici per l'analisi di singoli nucleotidi e per l'analisi di microsatelliti.

Estrazione e dosaggio spettrofotometrico di proteine. Elettroforesi di di proteine. Analisi di proteine tramite Western blot.

DNA- e RNA-microarrays: Preparazione di campioni di DNA o di RNA per l'analisi globale del genoma e del trascrittoma. Analisi molecolare del cariotipo umano mediante microarray genomici fotolitografici basati su sonde a "Single Nucleotide Polymorphism-SNP" e "Copy Number Variation-CNV". Utilizzo di algoritmi e softwares per l'interpretazione dei dati (CN state, Allele



difference). Analisi del trascrittoma mediante microarray di espressione. Microarray a cDNA. Microarray di espressione ad oligonucleotidi ottenuti per sintesi fotolitografia. Microarray di espressione ad oligonucleotidi supportati da biglie. Array-CGH. Utilizzo di algoritmi e softwares per l'interpretazione dei dati (RMA e SAM).

Applicazione delle tecnologie "microarrays" per lo studio dei tumori solidi ed ematologici.

Tecnologie di sequenziamento di acid nucleici di prima generazione, seconda generazione e terza generazione. Metodi per la preparazione di librerie per l'analisi dell'esoma e di specifiche regioni tramite multiplex. Metodi di amplificazione clonale. Tecniche per la rilevazione dei nucleotidi incorporati. Metodi bio-informatici e statistici per l'interpretazione dei dati ottenuti da piattaforme di sequenziamento di seconda generazione (NGS).

Applicazione delle tecniche di sequenziamento di prima generazione per la rivelazione di mutazioni con significato prognostico e predittivo di risposta alla terapia. Applicazione delle tecnologie di seconda generazione per l'analisi di tumori solidi ed ematologici. 2

Rilevazione di aberrazioni cromosomiche mediante la tecnologia MLPA (Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification).

Colture cellulari umane primarie e continue. Tecniche di trasfezione transitoria e stabile per la soppressione dell'espressione genica mediante "RNA interference". Terreni di coltura, Saggi per l'analisi del ciclo cellulare, proliferazione cellulare, vitalità e morte cellulare.

Banche dati.

Al termine della seconda parte del corso lo studente acquisirà conoscenze sulle *Tecnologie Diagnostiche Molecolari* che hanno un'ampia applicazione nel settore biomedico e conoscenze dei metodi e degli strumenti da applicare per la rilevazione di mutazioni geniche ed alterazioni genomiche necessari ai fini diagnostici, prognostici e predittivi di risposta prima dell'inizio di protocolli terapeutici mirati.

Settori Scientifico-Disciplinari BIO/13 – MED/03

*BIOLOGIA, GENOMICA, GENETICA UMANA E MEDICA*

Il completamento del Progetto Genoma di *Homo sapiens* e di molti altri organismi e virus ha modificato profondamente le nostre conoscenze sulla loro biologia, nonché l'impostazione e le prospettive delle indagini sperimentali in Bio-Medicina e dei relativi interventi di natura biotecnologica. I progressi della Bio-Medicina Molecolare ed Omica [Genomica (inclusa quella degli RNA non codificanti), Epigenomica, Trascrittomica, Proteomica (incluse le modifiche post-traduzionali delle proteine), Interattomica, Patogenomica Umana], della Biologia Computazionale, della BioInformatica e delle Biotecnologie hanno consentito un approccio innovativo alla BioMedicina ed alle Biotecnologie Mediche.

La disciplina Biologia, Genomica, Genetica Umana e Medica ha l'obiettivo di introdurre gli Studenti: (1) all'analisi avanzata delle basi molecolari e cellulari del fenotipo umano normale e patologico, effettuata anche mediante lo studio delle Omiche (Genomica, Trascrittomica, Proteomica, Interattomica, PatoGenomica) e l'applicazione delle tecniche di NGS (*Next Generation Sequencing*) e *microarray*; (2) alle implicazioni biologiche e mediche di questi dati; (3) alle loro applicazioni biotecnologiche. Il corso si propone di consentire agli Studenti di conseguire una visione globale ed unificante della struttura delle cellule e degli organismi, delle relative funzioni biologiche, delle eventuali mutazioni genetiche correlate a patologia, per poter modificare il loro



genotipo e fenotipo mediante interventi di tipo biotecnologico. Il corso inizierà con una breve serie di lezioni, il cui obiettivo sarà uniformare le conoscenze degli Studenti; a queste seguirà una serie di seminari sulle conoscenze più avanzate della struttura biomolecolare del nostro genoma, del nostro organismo e sugli approcci sperimentali utilizzati per l'identificazione delle alterazioni genetiche e genomiche e la comprensione del loro ruolo patogenetico (eg, 1. La nuova visione del Genoma Umano. 2. Ruolo biomolecolare degli RNA non codificanti (*miRNAs*, *lncRNAs*), loro funzione biologica e coinvolgimento in patologia. 3. Microvescicole, esosomi, loro *cargo* molecolare, e corrispondenti funzioni biomolecolari. 4. Medicina Rigenerativa: Biologia, Biotecnologia, Applicazioni Terapeutiche delle Cellule Staminali. 5. Nuove tecnologie d'esplorazione del genoma umano, rivisitazione dei concetti di genetica mendeliana e complessa e loro implicazioni in Genetica Medica. 6. *Networks* biologiche: Complessità, Metodi di Analisi, Applicazioni Sperimentali). 7) Banche dati biomediche e genomiche e uso della bionformatica per la valutazione degli effetti fenotipici delle varianti genetiche e genomiche. 8) Principi di Genetica di popolazione e loro applicazioni in campo Biomedico. Il corso ha l'obiettivo di consentire l'acquisizione di una visione unificante della Biologia, della Genomica e della Genetica Umana e Medica e di inserire le conoscenze corrispondenti nel contesto della fisiopatologia dell'organismo e della Bio-Medicina e Biotecnologia contemporanee.

Al termine del corso l'allievo acquisirà la comprensione delle basi concettuali della Bio-Medicina Molecolare, della Genetica Medica e delle loro applicazioni alle BioTecnologie Mediche. Avrà, altresì conoscenza dei meccanismi d'insorgenza e di trasmissione delle patologie genetiche, dei metodi di diagnosi biomolecolare, e degli strumenti per il disegno di razionali strategie terapeutiche (basate sulla conoscenza delle alterazioni molecolari, causa delle malattie, e sull'impiego di avanzati *strumenti* terapeutici). Infine, acquisirà conoscenza approfondita (sia teorica che sperimentale): (1) delle metodologie analitiche della struttura e delle funzioni biomolecolari delle cellule ed organismi; (2) degli approcci sperimentali avanzati per modificare il loro genotipo oppure il loro fenotipo.

Settore Scientifico-Disciplinare BIO/11  
**BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA**

Il corso illustra i principali approcci di genomica funzionale utilizzando come sistemi i principali organismi modello. Il corso mira all'acquisizione della padronanza metodologica e tecnologica del processo di caratterizzazione e gestione dei processi legati al genoma. Obiettivi sono tra l'altro, la comprensione dei meccanismi alla base della regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, l'acquisizione della conoscenza dei metodi per lo studio e la manipolazione del genoma e del trascrittoma, nonché l'acquisizione teorico-pratica delle metodiche utilizzate nello studio dell'espressione genica.

Gli studenti impareranno a conoscere ed applicare le tecnologie affrontandone i problemi e comprendendone le prospettive, anche in campo biomedico, normale e patologico.

*Modulo Genomica*

In questo primo modulo verranno fornite le basi relative alla conoscenza ed analisi della struttura del genoma ed al suo sequenziamento in vari organismi modello.

Verrà data particolare attenzione alle più innovative tecniche e tecnologie di sequenziamento, e saranno forniti una serie di strumenti metodologici e bio-informatici su come interpretare le informazioni contenute in una sequenza genomica,



In relazione all'uomo, verrà data importanza all'analisi delle caratteristiche del genoma in campioni normali e in campioni patologici.

#### *Modulo Espressione genica*

Saranno trattate le tematiche più innovative nel campo della regolazione trascrizionale e post-trascrizionale, che costituiscono la base della moderna biologia molecolare. Gli argomenti trattati prenderanno spunto dalle più recenti scoperte in campo molecolare e biotecnologico e saranno presentati e discussi sia dal punto di vista teorico che sperimentale. Tra gli argomenti di maggiore rilevanza ci saranno il ruolo dei non-coding RNA nella regolazione dell'espressione genica, il re-programming molecolare delle cellule staminali, il controllo epigenetico e l'applicazione dei microarray e del next generation sequencing nello studio dell'espressione genica. Verranno presentata la Mutagenesi sito-specifica, i Metodi in vivo per l'analisi della funzione dei geni in organismi superiori, e le Metodologie molecolari per ottenere animali knock-out, knock-in, e piante mutagenizzate (trasposoni, T-DNA, tilling, CRISPR ecc.)

Per ogni argomento, sarà discusso il razionale, spiegata la tecnologia, e presentate alcune applicazioni nel campo della ricerca e della diagnostica.

#### *Modulo Genomica funzionale*

Le tecnologie che saranno inquadrate anche nel contesto di piattaforme di validazione del dato funzionale in senso fisiologico e patologico

#### *Attività di laboratorio*

Settore Scientifico-Disciplinare BIO/14

#### *BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE CON TECNICHE DI LABORATORIO*

Il Corso di Biotecnologie Farmacologiche ha l'obiettivo di assicurare allo studente una adeguata padronanza di contenuti scientifici di farmacologia generale e speciale, con particolare riferimento: aspetti biochimico-molecolari dell'azione dei farmaci; principi di farmacocinetica, farmacogenetica e farmacogenomica; progettazione e sviluppo di farmaci biotecnologici e ingegneria genetica, loro uso in ambito terapeutico unito al profilo di sicurezza; terapie geniche. Una parte del corso è finalizzato alla acquisizione di specifiche abilità professionali, mediante l'introduzione di conoscenze pratiche di base che consentano allo studente il raggiungimento di expertises specifiche, rivolte prioritariamente ad un inserimento nel mondo del lavoro, al termine del percorso, in enti di ricerca pubblici e privati, industria biotecnologica, farmaceutica, con i seguenti obiettivi:

- apprendimento delle tecnologie farmacologiche di analisi molecolare e delle tecnologie applicate al campo medico (animali transgenici, sonde molecolari, sistemi cellulari, cellule staminali, e sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive);
- sperimentazione in campo biomedico ed animale, con particolare riferimento all'utilizzo di modelli in vivo ed in vitro per la comprensione della patogenesi delle malattie umane;
- sperimentazione di prodotti farmacologici innovativi (compresa la terapia genica e cellulare incluse terapie con cellule staminali) da applicare alla patologia umana e in relazione a brevetti in campo sanitario.

Settore Scientifico-Disciplinare BIO/09

#### *FISIOLOGIA CELLULARE CON LABORATORIO DI TECNOLOGIE APPLICATIVE*



L'insegnamento di Fisiologia Cellulare con Laboratorio di Tecnologie Applicative ha lo scopo di approfondire le conoscenze già acquisite all'interno della fisiologia delle cellule e delle molecole. Gli argomenti appresi assumono rilievo nell'ambito delle applicazioni tecnologiche della fisiologia della cellula e dei suoi dispositivi intracellulari e di membrana. L'approccio molecolare guida gli argomenti proposti.

Il programma di studio prevede una prima parte nella quale sono affrontati argomenti di carattere generale, per il livellamento delle conoscenze, riguardanti l'architettura della cellula e la sua energetica. Qui, lo studio della funzione mitocondriale è correlato con la gestione del calcio intracellulare. Successivamente, sono approfondite le funzioni della membrana cellulare e nucleare, con particolare riferimento ad alcuni meccanismi di trasporto ionico e molecolare, ivi compresi quelli legati alla veicolazione di molecole esogene. In tale spazio, sono considerati anche gli aspetti connessi con lo sviluppo e la diversa operatività dei canali ionici. Il problema relativo al trasporto ionico è ulteriormente indagato sia in condizioni fisiologiche (regolazione del volume cellulare, pompe e scambiatori) come anche nelle canalopatie e nei conseguenti disturbi generati a livello sistemico. Il programma approfondisce anche lo studio di alcune categorie cellulari, quali le cellule staminali, la glia e i globuli rossi.

Successivamente, si prevede lo studio della comunicazione cellulare e la trasduzione dei segnali cellulari. Particolare enfasi è data ai processi secretori ed ai meccanismi che li governano (accoppiamento stimolo-secrezione), con particolare riferimento alle cellule nervose, endocrine e ai sensori metabolici. Sono, altresì, considerati i neurotrasmettitori e i neuromodulatori, i recettori di membrana e i secondi messaggeri. La tecnologia del DNA ricombinante è presentata per lo studio di alcune sinapsi.

Le attività di laboratorio prevedono l'impiego di tecnologie cellulari e molecolari quali le colture cellulari, la misurazione della crescita di cellule animali in coltura, l'espressione, mediante trasfezione, di proteine di trasporto in sistemi cellulari in coltura. Infine, saranno presentate le tecniche immunologiche, nonché la preparazione e l'uso di anticorpi monoclonali e policlonali per lo studio dei trasporti di membrana. Immunocitochimica e Western blotting saranno utilizzate come ulteriori approfondimenti in ambito tecnologico.

Gli argomenti trattati consentono l'acquisizione delle conoscenze avanzate circa i meccanismi molecolari che regolano il funzionamento di cellule e tessuti, la loro comunicazione e le relative alterazioni in alcune patologie. Gli argomenti trattati danno ampio spazio per applicazioni in campo biotecnologico.

Settori Scientifico-Disciplinari MED/07 – BIO/19

*MICROBIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA E MICROBIOLOGIA CLINICA*

In questa prima parte del corso saranno forniti cenni di tassonomia ed identificazione dei microrganismi di interesse medico; Filo-genomica; Interazione ospite-parassita; meccanismi molecolari di patogenicità microbica; antibiotici: studio dei meccanismi di azione e resistenza; principi di immunologia; vaccini: tecnologie tradizionali e ricombinanti; reverse vaccinology. Metodologie di studio.

Le competenze acquisite riguarderanno i) gli aspetti molecolari relativi ai meccanismi di patogenicità microbica e alla resistenza agli antibiotici; ii) approfondire aspetti di relazioni ospite



parassita, risposta immunitaria e vaccini. Dal punto di vista metodologico, il discente verrà in contatto con metodi di studio in vitro, ex vivo e modelli animali.

La seconda parte precede un approfondimento delle caratteristiche essenziali e differenziali dei principali batteri, virus, miceti, protozoi ed altri parassiti responsabili di infezioni nell'uomo; Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni; Il controllo delle infezioni e nozioni generali sulla prevenzione delle malattie infettive; Diagnostica delle malattie batteriche, micotiche e virali; Il controllo di qualità microbiologico, principi di diagnostica per la microbiologia degli alimenti e per la microbiologia ambientale in ambito sanitario. Modelli diagnostici applicati. Nuove metodologie diagnostiche integrate: i sistemi polifasici

Le conoscenze acquisite durante questa seconda parte riguarderanno le basi applicative della microbiologia clinica nei vari settori di interesse sanitario; Conoscenza delle principali tecniche di identificazione microbica e capacità di applicare le stesse in campo sanitario.

Settori Scientifico-Disciplinari MED/04 – MED/46

*PATOLOGIA GENERALE E METODOLOGIE DIAGNOSTICHE DI LABORATORIO (9 CFU)*

Il corso fornisce allo studente una panoramica delle applicazioni biotecnologiche in patologia generale con particolare all'oncologia e all'immunologia, integrando argomenti innovativi di laboratorio e le loro applicazioni cliniche. Particolare attenzione è posta sui meccanismi eziopatogenetici di patologie umane di tipo infiammatorio acuto e cronico, neoplastico, malattie del sistema nervoso centrale (demielinizzanti e neurodegenerative), del metabolismo, del sistema emopoietico, delle malattie immunologiche. Inoltre, lo studente acquisirà conoscenza sullo sviluppo di vettori virali per applicazioni in terapia genica. Il corso, inoltre, affronta tematiche relative all'organizzazione e alla qualità nel laboratorio biomedico, alla scelta appropriata delle indagini di laboratorio in funzione del quesito diagnostico e delle metodologie analitiche. Si prefigge di fornire allo studente gli strumenti conoscitivi per la scelta metodologica più idonea per effettuare una valutazione critica dei risultati analitici ottenuti. Negli ultimi anni, interessanti scoperte hanno evidenziato sempre di più l'importanza dello studio a livello sia cellulare che molecolare delle patologie. La conoscenza dei meccanismi patogenetici a livello molecolare e cellulare delle malattie umane è quella di creare il substrato indispensabile per l'approccio biotecnologico in campo preventivo, diagnostico, terapeutico e clinico delle patologie umane. In particolare, rappresentano oggetto di approfondimento le basi molecolari e cellulari di quelle patologie umane la cui incidenza è aumentata negli ultimi anni. Tra esse merita sicuramente menzione quella neoplastica. Pertanto, vengono trattate le metodologie di laboratorio innovative per la diagnosi delle patologie neoplastiche.

I contenuti del corso si focalizzano su cause di malattia di natura ambientale e genetica ed epigenetica. Controllo della proliferazione cellulare e del differenziamento e sue alterazioni. Senescenza cellulare. Oncologia molecolare e cellulare. Fisiopatologia del sangue e dell'emopoiesi. Meccanismi della risposta immunitaria innata ed adattativa. Meccanismi alla base della tolleranza al self e del rigetto dei trapianti. Reazioni di ipersensibilità, autoimmunopatie e immunodeficienze con aspetti diagnostici e clinici.

Il corso ha l'obiettivo di fornire una specifica formazione per acquisire competenze scientifiche e professionali nell'area della metodologia diagnostica di laboratorio avanzata da applicare a scopo





diagnostico e terapeutico. Lo studente deve acquisire nozioni relativamente alla qualità tecnica del processo analitico; deve sapere valutare le caratteristiche, i vantaggi ed i limiti delle metodologie disponibili per l'esecuzione dei relativi test. Per raggiungere questi obiettivi dovranno essere fornite le conoscenze di base per rendere lo studente in grado di comprendere i meccanismi molecolari e cellulari che regolano i processi patologici nell'uomo.

Al termine del corso lo studente deve utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari, conoscere l'iter diagnostico di laboratorio delle principali patologie umane con particolare attenzione a quelle neoplastiche, conoscere come identificare nuovi target molecolari che poi successivamente potranno essere utilizzati a scopo terapeutico. Attraverso il percorso di laboratorio deve avere la capacità di reperire le informazioni più importanti per identificare le correlazioni fra basi molecolari della patologia e meccanismi di trasformazione patologica nonché la capacità di reperire le tecnologie più avanzate per condurre esperimenti per l'identificazione di nuovi sistemi di diagnosi e terapia.

**Relazione sull'Incontro di Consultazione con le Parti Sociali**  
(ai sensi dell'art. 11, c. 4, DM 270/2004)

**Istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche**

Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie Mediche, farmaceutiche e Veterinarie (LM.09).

Giorno 11 maggio 2015, alle ore 18.30, presso i locali dell'Hotel Excelsior di Catania (95100), ha avuto luogo l'incontro di consultazione del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche con le organizzazioni rappresentative nel mondo della produzione, dei servizi e delle professioni con particolare riferimento alla valutazione dei fabbisogni formativi e degli sbocchi professionali, per la presentazione del progetto formativo ai fini dell'istituzione del Corso di Laurea a Magistrale in Biotecnologie Mediche – Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie Mediche, farmaceutiche e Veterinarie (LM.09) ai sensi della normativa vigente in materia (ex DM 270/2004, art. 11, comma 4).

Hanno preso parte ai lavori il direttore del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, Prof. Filippo Drago, il Vice direttore, Prof.ssa Rosalba Parenti, il Presidente del Comitato di coordinamento dell'istituendo corso di studio, Prof. Guido Li Volsi, il Vice Questore Aggiunto della Polizia di Stato, Dirigente della Polizia Scientifica, Dott.ssa Giusy Neri, in rappresentanza del Questore di Catania, il Cap. Massimomario Deiana, Comandante della Compagnia Carabinieri Catania - Piazza Dante - in rappresentanza del Comando Provinciale di Catania dell'Arma dei Carabinieri, il Presidente dello IOM Ricerca, Avv. Ettore Denti, il Presidente del Distretto Biomedico di Catania, Prof. Enrico Rizzarelli, il Vice presidente di Confindustria – Catania, Dott. Silvio Ontario, il Direttore generale di Confindustria – Catania, Dott. Francesco Romano, il Prof. Franco Bonina, responsabile scientifico dell'Azienda BIONAP S.r.l., il Dott. Mario Cannistrà in rappresentanza dell'Azienda ELI LILLY Italia S.p.A., il Dott. Fabio Impellizzeri in rappresentanza dell'Azienda INALME S.r.l., la Dott.ssa Claudia Lauria in rappresentanza dell'Azienda FARMITALIA S.r.l., il Dott. Salvatore Celeste in rappresentanza dell'Azienda MYRMEX S.p.A., il Dott. Fabio Chines, Presidente dell'Azienda SIFI S.p.A., la Dott.ssa Mariagrazia Mazzone in rappresentanza dell'Azienda SIFI S.p.A., la Dott.ssa Sabrina Conoci in rappresentanza dell'Azienda STMICROELECTRONICS, il Prof. Giovanni Puglisi Presidente dell'Ordine dei farmacisti della Provincia di Catania, il Prof. Massimo Buscema Presidente dell'Ordine dei Medici della Provincia di Catania, la Dott.ssa Antonella Lanzafame, Segretaria Federazione Territoriale CISL – Catania, la Prof.ssa Ines Monte del Consiglio Nazionale UIL RUA, il Dott. Giorgio Nicotra, Segretario Provinciale



(CT) Federazione CONFSAL – SNALS, il Dott. Nello Finocchiaro, Referente Università RDB CUB PI, i Responsabili delle diverse Sezioni del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche: Prof. Sergio Castorina (Sezione di Anatomia umana e Istologia, Prof. Daniele Condorelli, (Sezione di Biochimica Medica), Prof.ssa Cinzia di Pietro (Delegata della Sezione di Biologia e Genetica), Prof.ssa Maria Angela Sortino, (Sezione di Farmacologia), la Prof.ssa Giovanna Blandino (Sezione di Microbiologia), Prof.ssa Lucia Malaguarnera (Sezione di Patologia Generale, Clinica e Oncologia), la Segretaria di Direzione del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche. Ai partecipanti era stato inviato il progetto formativo approvato dal Consiglio del Dipartimento in data 15 aprile 2015.

Preliminarmente, il Direttore del Dipartimento ha ringraziato il Prof. Li Volsi per l'impegno profuso nella istruzione del carteggio relativo al progetto formativo. Successivamente, ha fornito un quadro d'insieme di presentazione della struttura dipartimentale, ivi comprese le attività scientifiche e didattiche attualmente in essere. Il Direttore ha, quindi, dato la parola al Prof. Li Volsi che ha proceduto alla presentazione del progetto.

Gli argomenti hanno riguardato:

- la denominazione del Corso di studio e classe disciplinare di appartenenza;
- gli obiettivi formativi specifici;
- il quadro generale delle attività formative;
- i CFU assegnati a ciascuna attività formativa;
- le modalità di accesso e i CFU facenti parte dei requisiti minimi;
- la tipologia di frequenza;
- le caratteristiche della prova finale;
- le eventuali osservazioni, spunti e quant'altro teso a migliorare il progetto.

In particolare, sono stati presentati

- I riferimenti normativi:  
DM 270/04, art. 11, comma 3, lettera a, e art. 3, commi 4 e 5.  
Valutazione dei fabbisogni formativi con riferimento al quadro generale delle attività formative, e relativi crediti, contenuti nella proposta di ordinamento.  
DM16 marzo 2007 (classi di laurea e di laurea magistrale), art. 3, comma 7.
- I risultati di apprendimento attesi del Corso:  
conoscenze e capacità di comprensione;  
capacità di applicare le conoscenze e la comprensione delle materie trattate;  
gestione delle conoscenze acquisite al fine dell'espressione di giudizi;  
abilità nella comunicazione;  
capacità di studio.
- Il significato del Corso di studio sotto il profilo occupazionale, individuando gli sbocchi professionali anche con riferimento alle classificazioni nazionali (ISTAT) e internazionali.

Al termine dell'intervento del Prof. Li Volsi è seguito un plauso generale di gradimento per l'articolazione e i contenuti del progetto formativo in questione, cui hanno fatto seguito diversi interventi da parte dei partecipanti, di seguito riportati.

Il Dott. Silvio Ontario, Vice Presidente di Confindustria - Catania, che dopo aver espresso un elevato indice di gradimento del progetto formativo e ringraziato il Prof. Li Volsi per il suo operato, ha messo in evidenza la situazione economica in Italia nel cui territorio la ricerca viene eseguita i percentuale inferiore rispetto al tutto il resto dell'Europa. Egli ha auspicato che la ricerca venga



implementata non solo nelle grandi industrie ma anche nelle piccole e medie imprese, ai fini dello sviluppo commerciale in Italia e all'estero. Il corso di studio in questione può avere un ruolo determinante in tale contesto, auspicandone il dialogo con le imprese. Il Dott. Ontario ha dato, altresì, la propria disponibilità e di Confindustria a partecipare ed interagire con il Corso di Studio proposto per le attività di stage e tirocinio.

Il Prof. Puglisi, Presidente dell'Ordine dei Farmacisti di Catania, ha mostrato particolare interesse per il percorso formativo, concordando con le riflessioni del Dott. Ontario e confermando nel contempo che la collaborazione con le industrie è fondamentale per consentire gli sbocchi professionali agli studenti. Egli ha, altresì, auspicato che la formazione sia svolta in maniera massiccia presso i laboratori, piuttosto che nelle aule e ha proposto l'inserimento del SSD CHIM/09 all'interno dei Settori Scientifico-Disciplinari affini e integrativi.

Il Prof. Buscema, Presidente dell'Ordine dei Medici di Catania, ha auspicato che detto progetto formativo sia da considerare assai utile ai fini di un maggiore consolidamento della ricerca scientifica su settori che aiutino il Paese ad uscire dalla crisi occupazionale e produttiva.

Il Dott. Nicotra, Segretario provinciale della federazione CONFSAI-SNALS, ha enfatizzato l'alto livello formativo del progetto e augura che Confindustria possa tenere conto di detto profilo professionale, auspicando l'inserimento dei laureati magistrali in Biotecnologie Mediche all'interno delle proprie Aziende.

La signora Antonella Lanzafame, Segretaria Federazione Territoriale CISL - Catania si è complimentata per l'elevato livello del Corso di Laurea, auspicando al contempo che le Istituzioni si impegnino ad evitare la fuga all'estero di figure professionali di elevato profilo.

Il Dott. Nello Finocchiaro Nello Finocchiaro, Referente Università RDB CUB P.I., ha puntualizzato la possibilità di nuove assunzioni di personale da coinvolgere nel progetto così come pure la possibilità di far effettuare agli studenti uno stage retribuito in modo da fornire esperienze e contributo per il lavoro svolto.

La Prof.ssa Ines Monte del Consiglio Nazionale UIL RUA, ha mostrato compiacimento per l'iniziativa in quanto detto percorso magistrale nasce con lo scopo di creare un collegamento con le imprese, auspicando l'adeguamento dei contenuti alle esigenze delle aziende. Ha, altresì, proposto l'inserimento del SSD MED/11 fra quelli delle discipline affini e integrative. In proposito, il Prof. Li Volsi ha riferito anche l'opportunità di inserire il SSD MED/18, per come richiesto dal Presidente della Scuola "Facoltà di Medicina" dell'università degli Studi di Catania.

Il Prof. Bonina, Responsabile scientifico dell'Azienda BIONAP S.r.l. ha apprezzato l'iniziativa culturale, auspicando al contempo l'interazione dell'istituendo corso di studio con le Aziende.

A conclusione degli interventi, il Direttore ha informato i presenti che sottoporrà all'attenzione degli organi Collegiali del Dipartimento i sopracitati tre Settori Scientifico-Disciplinari, ai fini del loro inserimento nel progetto formativo, ritenendone assai valide le motivazioni.

Intorno alle ore 20.00, non essendovi altro su cui discutere, il Direttore ha ringraziato i partecipanti per la presenza e l'attenzione posta alla riunione, rivolgendo Loro un caloroso indirizzo di commiato.

Il punto di deliberazione con incluso il progetto definitivo e la relazione sull'incontro con le Parti Sociali saranno trasmessi alla Scuola "Facoltà di Medicina" per il richiesto parere e successivamente agli Organi Collegiali di Ateneo per gli adempimenti consequenziali.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

8.3. Scuola di Specializzazione in Medicina fisica e riabilitativa - Proposta di convenzionamento con strutture sanitarie per le attività di formazione specialistica



Il Direttore comunica di aver ricevuto dal Prof. Matteo Cioni, Direttore della Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, estratto del verbale del Consiglio della suddetta Scuola che riporta l'approvazione del rinnovo delle convenzioni con le strutture sanitarie già convenzionate con la Scuola per l'A.A. 2015-16 (corrispondente all'A.A. 2014-15 delle Scuole di Specializzazione) (Allegato 8.3.a.).

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

#### 8.4. Scheda SUA: offerta formativa e aggiornamento

Il Direttore comunica di aver ricevuto dal Prof. Vincenzo Perciavalle, Presidente della Commissione Didattica del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche, il verbale della Commissione summenzionata per l'approvazione del punto all'O.d.G.

##### 8.4.a. Corsi di Laurea in Scienze Motorie e Scienze e Tecniche delle Attività Motorie Preventive e Adattate

Il Prof. Vincenzo Perciavalle ha comunicato che per motivi di tempo non è stato possibile riunire i Consigli del Corso di Laurea in Scienze Motorie (L22) e quello del Corso di laurea magistrale in Scienze e Tecniche delle Attività Motorie Preventive e Adattate (LM67) per l'approvazione delle schede SUA, che ha redatto ed inviato al Direttore del Dipartimento per i provvedimenti consequenziali (Allegato 8.4.a.1). Il Presidente ha proposto la ratifica delle schede SUA del Corso di Laurea in Scienze Motorie (L22) e quello del Corso di laurea magistrale in Scienze e Tecniche delle Attività Motorie Preventive e Adattate (LM67).

Il Direttore comunica di aver sottoposto quanto summenzionato alla Commissione Didattica nominata dal Dipartimento che unanime ha ritenuto, in considerazione dell'urgenza con cui l'atto amministrativo è stato assunto, di ratificare quanto avanzato dal Prof. Vincenzo Perciavalle.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

##### 8.4.b. Corso di Laurea in Ortottica e Assistenza Oftalmologica

La Prof.ssa Gabriella Lupo ha comunicato che per motivi di tempo non è stato possibile riunire il Consiglio del Corso di Laurea in Ortottica e Assistenza Oftalmologica per l'approvazione della scheda SUA, che ha redatto ed inviato al Direttore del Dipartimento per i provvedimenti consequenziali (Allegato 8.4.b.1). Il Presidente ha proposto la ratifica della scheda SUA del Corso di Laurea in Ortottica e Assistenza Oftalmologica.

Il Direttore comunica di aver sottoposto quanto summenzionato alla Commissione Didattica nominata dal Dipartimento che unanime ha ritenuto, in considerazione dell'urgenza con cui l'atto amministrativo è stato assunto, di ratificare quanto avanzato dal Prof.ssa Lupo.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

##### 8.4.c. Corso di Laurea in Fisioterapia

La Prof.ssa Maria Francesca Serapide ha comunicato che per motivi di tempo non è stato possibile riunire il Consiglio del Corso di Laurea in Fisioterapia per l'approvazione della scheda SUA, che ha redatto ed inviato al Direttore per i provvedimenti consequenziali (Allegato 8.4.c.1). Il Presidente ha proposto la ratifica della scheda SUA del Corso di Laurea in Fisioterapia.

Il Direttore comunica di aver sottoposto quanto summenzionato alla Commissione Didattica nominata dal Dipartimento che unanime ha ritenuto, in considerazione dell'urgenza con cui l'atto amministrativo è stato assunto, di ratificare quanto avanzato dalla Prof.ssa Serapide.

**Il Consiglio approva all'unanimità.**

Avendo esaurito i punti all'O.d.G., il Direttore dichiara chiusa la seduta alle ore 14 e trenta

**Il presente verbale è approvato seduta stante e viene così sottoscritto.**



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO di  
SCIENZE BIOMEDICHE e  
BIOTECNOLOGICHE

---

Il Segretario  
(Prof. Salvatore Salomone)



Il Direttore  
(Prof. Filippo Drago)