



**UNIVERSITÀ
DI PARMA**

Corso di laurea magistrale in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

**Introduzione agli orientamenti per la
presentazione del piano di studi**

Struttura del corso di laurea (120 CFU)

- 1° anno
 - 1° semestre → corsi comuni (30 CFU totali)
 - 2° semestre → **corsi caratterizzanti dell'orientamento scelto (28 CFU)**
 - 2° anno
 - 1° semestre → corsi comuni (21 CFU totali)
 - 2° semestre
 - inglese (3 CFU)
 - tirocinio (18 CFU)
 - prova finale (12 CFU)
- corsi a scelta (8 CFU)**



Scadenze importanti:

- Il piano di studi deve essere presentato su **Esse3** accedendo con le credenziali di ateneo **tra il 13 novembre 2023 e l'11 gennaio 2024**
- È consentito allo studente presentare un proprio piano di studio con **opzioni diverse**, purché coerenti con il raggiungimento degli obiettivi formativi del corso
→ su approvazione del CCdLM
- In caso di cambi, la scelta deve essere effettuata sempre su **Esse3** tra **il 4 marzo 2024 e il 5 aprile 2024**; si prega di darne comunicazione alla manager didattica

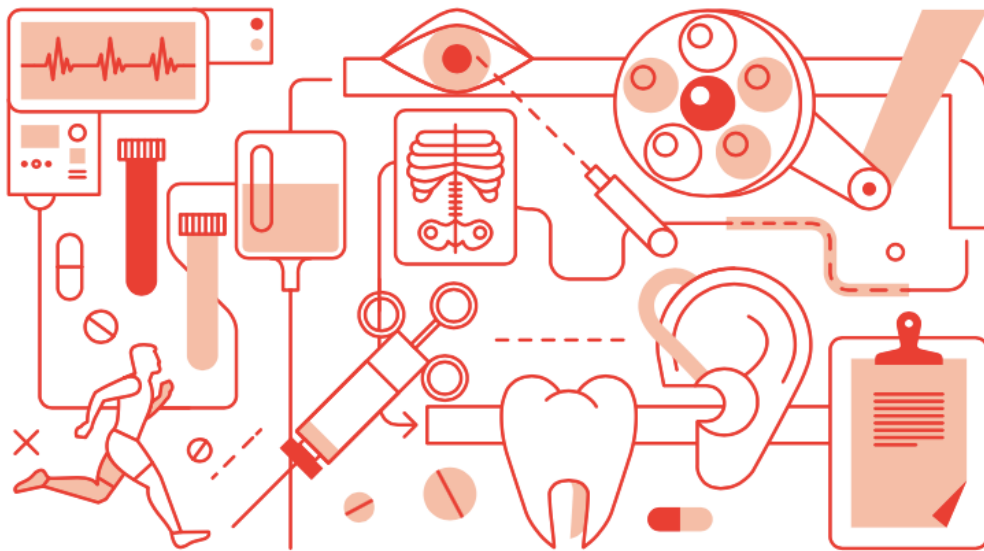


Gli orientamenti (28 CFU)

- 1) Biotecnologie applicate alla medicina rigenerativa e riparativa
- 2) Biotecnologie applicate alle produzioni animali ed alla sicurezza degli alimenti
- 3) Biotecnologie per la prevenzione e la terapia



BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE E FARMACEUTICHE



Orientamento:

**Bioteχνologie
applicate alla
medicina
rigenerativa e
riparativa**



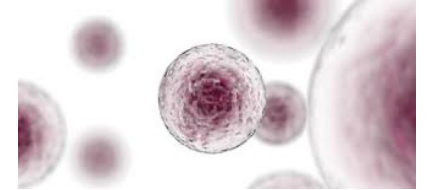
Semestre caratterizzante:

- Basi biologiche della rigenerazione e della riparazione**
- Biomateriali e materiali sintetici biocompatibili**
- Cellule staminali ematopoietiche: biologia e applicazioni cliniche**



Basi biologiche della rigenerazione e della riparazione (7 CFU)

Prof. Roberto Sala (MED/04)



- Basi biologiche della riparazione

Guarigione delle ferite: ruolo delle emostasi e dell'inflammation. Citochine e cellule nella riparazione.

Riparazione delle ferite cutanee. Riparazione delle fratture ossee.

- La rigenerazione e le cellule staminali: Esempi biologici di rigenerazione

Cellule staminali embrionali: markers per la caratterizzazione. La riprogrammazione nucleare: modalità e caratteristiche. Le cellule staminali mesenchimali: caratterizzazione, origine, tecniche di differenziamento.

Cellule staminali dagli annessi fetali: cordone ombelicale, gelatina di Wharton, liquido amniotico e placenta.

Le cellule staminali nell'adulto: Profilo di espressione genica, coltura ed espansione in vitro. Caratteristiche funzionali delle cellule mesenchimali: homing e trafficking.

Le cellule staminali nella rigenerazione epatica, endocrina, e della cute

Esame: **orale**



Biomateriali e materiali sintetici biocompatibili (15 CFU)

Proff. P. Borghetti, F. Ravanetti, A. Bianchera

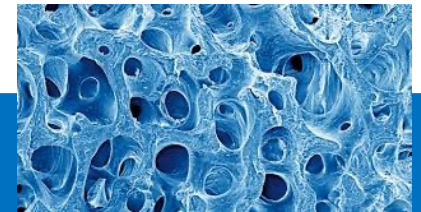
1) Osteocondrogenesi: modelli di biocompatibilità in vivo e in vitro. Modulo A (VET/03 – 6 CFU)

A) *La condrogenesi*: aspetti molecolari del differenziamento condrogenico in vitro ed in vivo

-Fisiopatologia della cartilagine articolare: aspetti macroscopici, microscopici e patogenetici della patologia degenerativa e discondroplasica della cartilagine articolare (l'osteoartrite e l'osteocondrosi).

La riparazione/rigenerazione della cartilagine articolare: modelli di studio in vitro e in vivo:

Attività pratica: 1) Isolamento e coltura primaria di condrociti articolari; 2) Modelli colturali per la condrogenesi ed il mantenimento del differenziamento condrocitario in vitro (sistemi bi- e tridimensionali) e per la valutazione della biocompatibilità di biomateriali



Biomateriali e materiali sintetici biocompatibili (15 CFU)

Proff. P. Borghetti, F. Ravanetti, A. Bianchera

2) Osteocondrogenesi: modelli di biocompatibilità in vivo e in vitro. Modulo B (VET/01 – 6 CFU)

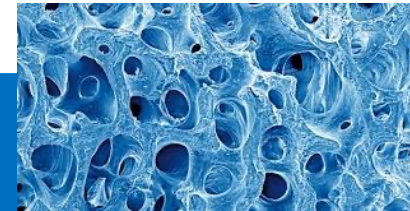
B) L'apparato locomotore, il suo sviluppo embrionale, le caratteristiche morfologiche e biodinamiche e le particolarità di specie

- Biomateriali in ambito ortopedico e odontoiatrico
- Modelli sperimentali in vitro e in vivo

Attività pratica metodologie di allestimento ed analisi microscopica dei preparati istologici contenenti impianti.

3) Prodotti medicinali per terapie avanzate (CHIM/09 – 3 CFU)

- chimica dei polimeri naturali e sintetici impiegabili nelle applicazioni biomediche
- Sistemi polimerici per il rilascio di sostanze ad attività biologica
- **Esame: per Osteocondrogenesi modulo A test intermedio + orale dei 3 moduli**



Cellule staminali ematopoietiche: biologia e applicazioni cliniche (6 CFU)

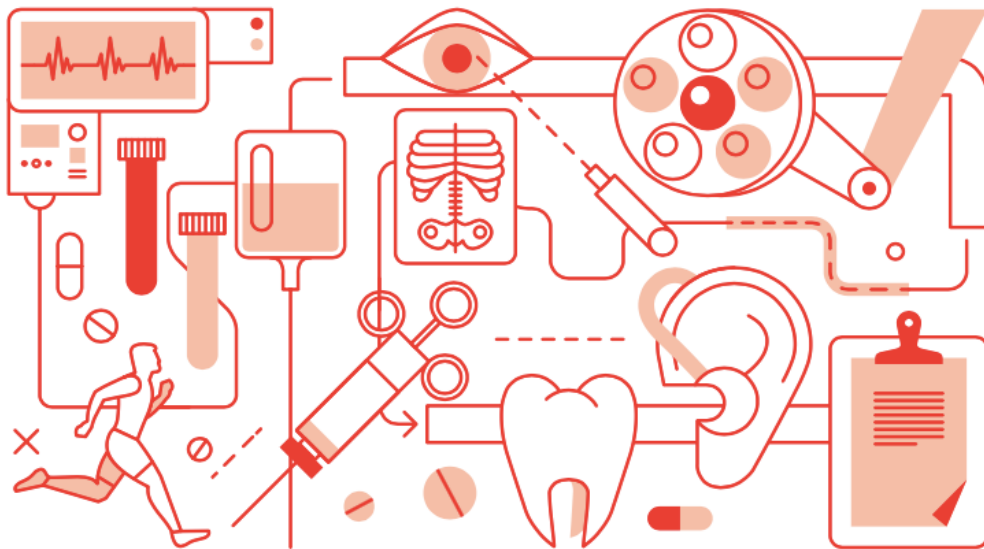
Prof. Nicola Giuliani (MED/15)

- Cellule staminali ematopoietiche e cellule mesenchimali, il processo dell'ematopoiesi e le caratteristiche delle cellule del sangue periferico.
- Procedure di laboratorio per identificare, caratterizzare e studiare le cellule staminali ematopoietiche; metodiche di espansione in vitro delle cellule staminali ematopoietiche.
- Fisiopatologia delle cellule staminali ematopoietiche e del loro microambiente incluso il processo di neo-angiogenesi tumorale.
- Trapianto di cellule staminali ematopoietiche. Procedure di auto-trapianto e allo-trapianto da donatore compatibile e non compatibile, indicazioni al trapianto di cellule staminali ematopoietiche e problematiche cliniche del trapianto.

Esame: scritto, test a scelta multipla



BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE E FARMACEUTICHE



Orientamento

Bioteχνologie
applicate alle
produzioni animali
ed alla sicurezza
degli alimenti



Semestre caratterizzante

- **Biotechnologie Applicate alla Qualità ed Alla Sicurezza degli Alimenti**
- **Biotechnologie della Riproduzione e delle Cellule Staminali**
- **Produzioni Animali e Miglioramento Genetico**
- **Vaccini Biotechnologici e Vettori Virali**



Biotecnologie della Riproduzione e delle Cellule Staminali (8 Cfu)

Prof. Mirandola Prisco e Prof. Stefano Grolli

Modulo 1: Biologia e Biotecnologie dei Gameti, degli Embrioni Preimpianto e delle Cellule Staminali Embrionali (2 CFU)

Nozioni sull'origine della **riproduzione sessuata**, della determinazione del sesso e sugli aspetti citologici e molecolari della **oogenesi**, **spermatogenesi**, **fecondazione**, **sviluppo preimpianto** e delle **cellule staminali embrionali**. Alle lezioni teoriche seguiranno approfondimenti pratici.

Modulo 2: Manipolazione del Genoma Animale: Transgenia, Clonazione e Cellule Pluripotenti Indotte (6 CFU)

- Clonazione e transgenia**: aspetti tecnologici e scientifici, con particolare riferimento alle specie di interesse zootecnico.
 - Applicazioni biomediche**: Xenotrapianti. Animali come bioreattori. Animali come modelli di malattie. "Functional food": biotecnologie e prodotti di origine animale.
 - Applicazioni della transgenia animale nella zootecnia**: modificazioni del latte; modificazioni della crescita e della composizione della carcassa, modificazione della resistenza a malattie, modificazione delle performance riproduttive.
 - Implicazioni sociali ed economiche della manipolazione del patrimonio genetico** degli animali zootecnici: il benessere animale, l'utilizzo dei prodotti derivati (carne, latte)
- Medicina rigenerativa:**
- Cellule staminali mesenchimali (MSC): Caratteristiche biologiche in-vivo ed in vitro. Applicazioni in medicina veterinaria.
 - Induced pluripotent cells (IPS): biologia e potenzialità applicative
 - Parte Pratica: isolamento e caratterizzazione di MSC da tessuto adiposo.**



Modalità di esame: orale

Produzioni Animali e Miglioramento Genetico (8 CFU)

Prof.ssa Roberta Saleri e Prof. Massimo Malacarne

Modulo 1: Biotecnologie Applicate alle Produzioni Animali (2 CFU)

Prima parte del corso

Il latte (produzione e caratteristiche di base, la struttura del latte, le proteine del latte: aspetti chimico-fisici, biochimici e genetici (aplotipi); la struttura della micella di caseina e il fenomeno della coagulazione; Il polimorfismo genetico delle proteine del latte; metodi per l'identificazione delle varianti genetiche; effetti delle varianti genetiche delle proteine (single locus e aplotipi) sulle caratteristiche tecnologico-casearie e nutrizionali del latte, Il polimorfismo della k-caseina del latte bovino: approccio metodologico all'individuazione e alla quantificazione della variante B nel latte; applicazione delle biotecnologie alla produzione del latte: biotecnologie e agenti mastidogeni, biotecnologie e adulterazioni del latte)

Seconda parte

Tracciabilità e rintracciabilità dei prodotti di origine animale

Terza parte

Approccio biotecnologico; miglioramento genetico, QTL e selezione assistita da marcatori

Modulo 2: Endocrinologia dell'accrescimento (6 CFU)

- Programmazione fetale e miglioramento delle performance produttive nelle specie zootecniche.
- Regolazione dell'asse somatotropo: caratteristiche dell'ormone della crescita, meccanismi d'azione. Ormone della crescita ricombinante. Effetti dell'utilizzo sull'animale e effetti sull'uomo.
- Modulatore fisiologici e non dell'accrescimento: principali ormoni metabolici e i loro derivati sintetici: ormoni tiroidei, catecolamine, ormoni steroidei (cortisolo, estrogeni, progestageni e androgeni)
- Basi di fisiologia del ruminante. Manipolazione della flora e fauna ruminale

Modalità di esame: orale



Biotecnologie Applicate alla Qualità ed Alla Sicurezza degli Alimenti (6 CFU)

Prof.ssa Adriana Ianieri



Prima parte del corso

Basi normative comunitarie e nazionali relative all'igiene e alla sicurezza degli alimenti di origine animale.

L'igiene ed il controllo dei prodotti alimentari ed i principi su cui essa si fonda e la tutela della salute dei consumatori .

Seconda parte

Trattazione di elementi base inerenti l'igiene, la qualità integrata, le fonti e i momenti delle contaminazioni microbiche degli alimenti, la produzione di alimenti igienicamente idonei.

Terza parte

- La valutazione del rischio applicata;
- I metodi di valutazione delle contaminazioni microbiche (valutazione della contaminazione nei punti di controllo, criteri microbiologici e piani di campionamento);
- Inquadramento delle malattie alimentari da virus e batteri;
- Principali parassitosi di interesse alimentare;
- Metodiche classiche e biomolecolari per la ricerca di microrganismi negli alimenti

Modalità di esame: scritto



Vaccini Biotecnologici e Vettori Virali (6 CFU)

Prof. Gaetano Donofrio

Prima parte del corso

Principi e basi immunologiche delle vaccinazioni;

Principali vaccini anti-infettivi disponibili (attenuati, inattivati, antigeni purificati, coniugati, anatossine, ricombinanti) e sperimentali (a DNA, anti-idiotipici).

Seconda parte

Vaccini biotecnologici e loro progettazione. Alcuni esempi di vaccini biotecnologici già disponibili (anti-epatite B, anti-HPV, anti-Rotavirus, vaccini polisaccaridici coniugati).

Rational design. Reverse vaccinology.

Batteriofagi e batteri ricombinanti come vaccini o per il delivery di vaccini. Vaccini prodotti in piante. Vie di somministrazione. Adjuvanti.

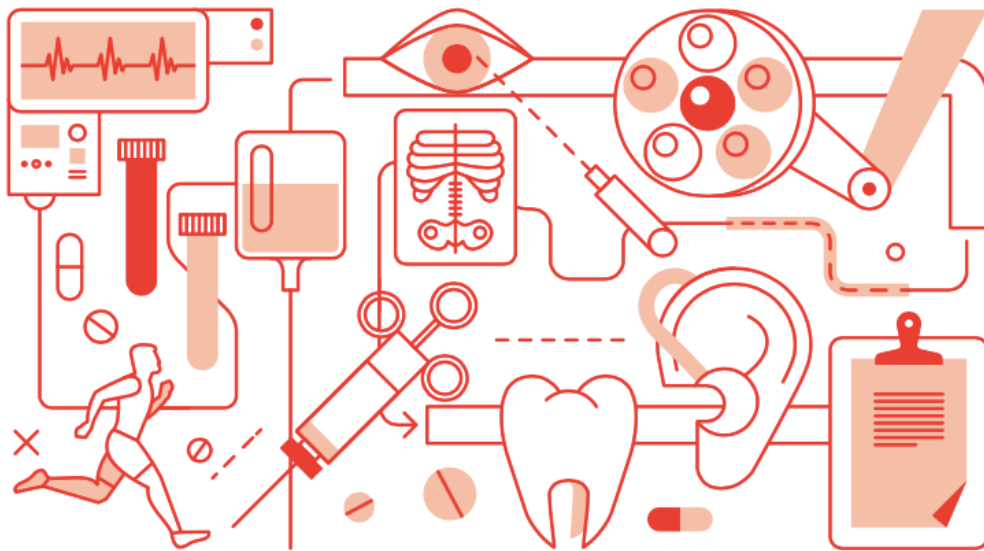
Terza parte

Vettori virali in terapia genica ed immunoterapia. Retrovirus: Aspetti molecolari della replicazione. Architettura dei vettori: oncoretrovirus (MMLV) e lentivirus (HIV). Strategie di packaging. Strategie e meccanismi di targeting e pseudotipizzazione (VSV-G). Trasduzione cellulare e controllo dell'espressione.



Modalità di esame: orale

BIOTECNOLOGIE MEDICHE, VETERINARIE E FARMACEUTICHE



Orientamento
Bioteχνologie
per la
prevenzione e
terapia



Semestre caratterizzante:

- **Prevenzione delle malattie**
- **Progettazione di vaccini biotecnologici**
- **Terapie molecolari**
- **Diagnostica di laboratorio delle malattie da infezione**



Progettazione di vaccini biotecnologici

Prof.ssa Laura Giovati (MED/07 – Microbiologia e Microbiologia Clinica)

6 CFU

Principi e basi immunologiche delle vaccinazioni.

Principali vaccini antiinfettivi disponibili e sperimentali.

Vie di somministrazione. Adjuvanti.

Vaccini biotecnologici e loro progettazione. Rational design. Reverse vaccinology.

Alcuni esempi di vaccini biotecnologici già disponibili, in fase clinica di sperimentazione o sperimentali.

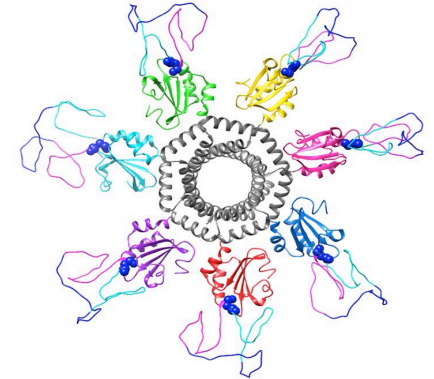
Vaccini prodotti in piante.

Batteriofagi e batteri ricombinanti come vaccini o per il delivery di vaccini.

Vettori virali.

Principali problemi vaccinali ancora non risolti.

Esame: orale



Diagnostica di laboratorio delle malattie da infezione

Prof.ssa Flora De Conto (MED/07 – Microbiologia e Microbiologia Clinica)

5 CFU

Argomenti di carattere generale relativi alla patogenicità di microrganismi e virus e alla patogenesi delle malattie da infezione.

Principi e metodi per la diagnosi di laboratorio delle malattie da infezione.

Storia naturale delle infezioni causate dai principali agenti eziologici, i metodi diagnostici di laboratorio e l'interpretazione dei risultati delle indagini microbiologiche e virologiche relative alle infezioni a carico dei principali sistemi e apparati.

1 CFU *Attività pratica*

Aspetti organizzativi del laboratorio per la diagnosi delle malattie da infezione

Osservazione e discussione degli esiti di indagini microbiologiche e virologiche

Illustrazione di alcuni procedimenti diagnostici in fase di esecuzione.



Esame: **orale**



Terapie molecolari

Prof. Giovanni Roti (MED/15 – Malattie del sangue)

6 CFU

Basi biologiche delle cellule del sangue

Aspetti patogenetici cellulari molecolari delle leucemie e di altre patologie (mielofibrosi primaria, mieloma multiplo, malattia residua minima).

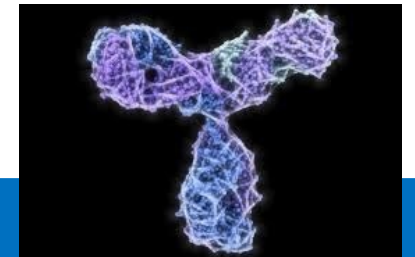
Classi di agenti terapeutici con specifico approfondimento sullo sviluppo dei nuovi farmaci.

Studio di modelli cellulari e di tecniche biotecnologiche utilizzate ai fini dello studio dei meccanismi molecolari che portano alla farmaco resistenza.

Nuove terapie molecolari sperimentali.

Meccanismi d'azione attuabili per superare la farmaco-resistenza ai farmaci di prima linea.

Esame: **scritto (quiz a risposta multipla) e orale**



Prevenzione delle malattie

Proff. Bernini, Berretta, Torelli

Attività formativa integrata 10 CFU, 3 moduli:

1) Farmacologia e prevenzione cardiovascolare - 6 CFU (BIO/14 – Farmacologia)

Principi generali di farmacologia e farmacoterapia, farmacocinetica e farmacodinamica.

Principali classi di farmaci per la prevenzione cardiovascolare e i relativi meccanismi d'azione.

Basi della prevenzione cardiovascolare.

Esame: **orale**

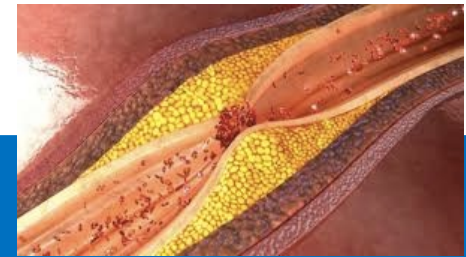
2) Prevenzione e terapia dell'infertilità - 2 CFU (MED/40 – Ginecologia e ostetricia)

Conoscenza della fisiologia riproduttiva maschile e femminile e delle cause di infertilità femminile.

Conoscenza delle tecniche laboratoristiche della manipolazione dei gameti.

Tecniche di fecondazione assistita.

Esame: **scritto (quiz a risposta multipla)** in itinere; orale nella sessione estiva



Prevenzione delle malattie – Responsabile dell'insegnamento: Prof. Franco Bernini

Prevenzione delle malattie

Proff. Bernini, Berretta, Torelli

Attività formativa integrata 10 CFU, 3 moduli:

3) Prevenzione e terapia delle malattie neurologiche e neurodegenerative 2 CFU (MED/26 – Neurologia)

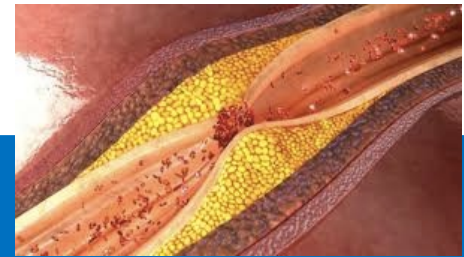
Conoscenza e comprensione delle nuove tecnologie usate nella prevenzione e terapia di alcune malattie neurologiche.

Prevenzione e terapia dell'ictus ischemico.

Strategie di prevenzione delle malattie neurodegenerative (m. di Alzheimer, m. di Parkinson, Sclerosi Laterale Amiotrofica)

Terapie (con particolare riferimento a quelle più innovative) della m. di Parkinson, sclerosi multipla, sclerosi laterale amiotrofica, atrofia muscolare spinale.

Esame: *prova scritta* a risposta multipla (in itinere); orale nella sessione estiva



Prevenzione delle malattie – Responsabile dell'insegnamento: Prof. Franco Bernini

Aiuto! Mi mancano 8 CFU!!!

Qualche suggerimento...



- Biotecnologie applicate alla diagnostica (Prof. Corradi) – 8 CFU – 2° sem.
- Biotecnologie applicate alla sostenibilità ambientale e animale (Prof.ssa Saleri) – (8 CFU) - 2° sem

- Rigenerazione dei tessuti differenziati (Prof. Mirandola) – 8 CFU – 2° sem
- Image processing per la microscopia (Prof. Manghi) – 5 CFU – 2° sem
- Image J e suoi plugin (Prof. Croci) – 3 CFU – 2° sem

- Fondamenti di preformulazione farmaceutica (Prof. Bettini) - 2CFU - **1° sem**
- Assorbimento dei farmaci: modelli in vitro e ex vivo (Proff.sse Padula e Bianchera) – 4 CFU – 2° sem
- Biofarmaci a DNA e RNA (Prof.ssa Faggiano) – 4 CFU – 2° sem
- Farmaci biotecnologici (Prof.ssa Rivara) – 5 CFU – **1° sem**

Controllare il semestre di erogazione!!



Per qualunque altra richiesta rivolgersi:

- Direttamente al singolo docente interessato
- Al Presidente del Corso di Laurea, Prof. Nicola Giuliani
- Alla Manager didattica (MQD), Sabrina Ferrari
- Alla Responsabile per l'Assicurazione della Qualità (RAQ), Prof. ssa Carlotta Compari

E consultare il Syllabus dei singoli insegnamenti e l'agenda studenti per gli orari

