

FACOLTÀ DI FARMACIA
E MEDICINA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Presidente: Prof. Eugenio Gaudio

**Guida per lo Studente
Corso di Laurea in
Scienze Farmaceutiche Applicate**

Presidente: Prof.ssa Luisa Mannina

anno accademico 2013/2014
<http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/home.pl>

A cura di
Federica Tango

2013
Università degli Studi di Roma *La Sapienza*
<http://www.uniroma1.it>

INDICE

1. Struttura: Organizzazione Generale del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate	5
1.1 Presidenza e Segreteria del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate	6
1.2 Corso di Laurea in SFA: Organi e Funzionamento	6
1.3 Informazioni Generali (Ateneo – Facoltà)	6
1.4 Garante degli studenti della Facoltà di Farmacia e Medicina	7
1.5 SOrT della Facoltà di Farmacia e Medicina – Area Farmacia: Servizio di Orientamento e Tutorato	7
1.6 Borse di Studio e Scambi Culturali	7
1.7 Attività Musicali	8
1.7.1 MuSa (Musica Sapienza)	8
1.7.2 Istituzione Universitaria dei Concerti	8
1.8 Luoghi di Studio	9
2. Didattica: Ordinamento e Organizzazione dei Corsi	11
Premessa	12
2.1 Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni nell'a.a. 2013/2014: Piano degli Studi	13
2.1.1 Organizzazione in Semestri dei Corsi	17
2.1.2 Programmazione didattica: Docenti - a. a. 2013/2014	19
2.1.3 Programmi dei Corsi	20
2.2 Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni dall'a.a. 2011/2012 all'a.a. 2012/2013: Piano degli Studi	27
2.2.1 Organizzazione in Semestri dei Corsi	31
2.2.2 Programmazione didattica: Docenti - a. a. 2013/2014	33
2.2.3 Programmi dei Corsi	35
2.3 Docenti: Elenco, Orario e Luogo di Ricevimento	55
3. Regolamenti e Norme	59
3.1 Manifesto e Regolamento Didattico del “CL in SFA” - a.a. 2013/2014	60
3.2 Percorsi formativi	72
3.3 Esami di profitto	72
3.4 Tirocinio	73
3.5 Prova finale	73
4. Appendice	75
4.1 Legenda e Cartina dell'Università degli Studi <i>La Sapienza</i>	76
4.2 Legenda e Cartina del Policlinico <i>Umberto I</i>	78

Si rimanda alla “Offerta formativa e Manifesto generale degli studi” ed alla “Guida ai servizi per gli studenti” pubblicate dall'Area Offerta formativa e Diritto allo Studio per ciò che è relativo ai servizi, alle strutture e alle procedure amministrative dell'Università degli Studi di Roma *La Sapienza*.
Il contenuto della Guida relativa al Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, continuamente aggiornato, è riportato integralmente nel sito *Internet*: <http://ctf.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/home.pl>

CAPITOLO 1

Struttura: Organizzazione Generale del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate

- 1.1** - Presidenza e Segreteria del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate (SFA)
 - 1.2** – CL in SFA: Organi e Funzionamento
 - 1.3** - Informazioni Generali (Ateneo-Facoltà)
 - 1.4** – Garante degli studenti della Facoltà di Farmacia e Medicina
- 1.5** - SOrT della Facoltà di Farmacia e Medicina – Area di Farmacia: Servizio di Orientamento e Tutorato
 - 1.6** - Borse di Studio e Scambi Culturali
 - 1.7** - Attività Musicali
 - 1.7.1** - MuSa (Musica sapienza)
 - 1.7.2** - Istituzione Univerasitaria Concerti
 - 1.8** - Luoghi di Studio

1.1 Presidenza e Segreteria didattica del Corso di Laurea Scienze Farmaceutiche Applicate (SFA)

La **Presidenza** del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate (CL in SFA) è situata presso Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco dell'Università degli Studi di Roma *La Sapienza*.

Presidente **Prof.ssa Luisa Mannina**
 Edificio di Chimica Farmaceutica
 dell'Università degli Studi di Roma *La Sapienza*, Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco, primo piano, stanza 114.
 ☎: 0649913976
e-mail: luisa.mannina@uniroma1.it
Orario di ricevimento Giovedì ore 14:00-15:00 o per appuntamento tramite e-mail

La **Segreteria didattica** del CL in SFA è situata presso la sede della ex-Presidenza della Facoltà di Farmacia dell'Università degli Studi di Roma *La Sapienza*, adiacente all'Aula III ex-Ingegneria, primo piano.

Luogo e orari di ricevimento **Federica Tango**
 sede della ex Presidenza della Facoltà di Farmacia, adiacente all'Aula III ex-Ingegneria, primo piano.
 Martedì, giovedì ore 10:00-11:30
 ☎: 06.49694276
e-mail: federica.tango@uniroma1.it

Attività La Segreteria didattica del CL in SFA cura il regolare andamento dell'attività didattica (docenti, orario, programmi, calendario esami, organizzazione delle sedute di laurea) l'orientamento e la divulgazione di ogni informazione utile agli studenti, anche tramite il sito web (<http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/home.pl>). È inoltre referente Infostud per i corsi di laurea dell'area farmaceutica di facoltà e svolge attività di supporto al Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24).

1.2 Corso di Laurea in SFA: Organi e Funzionamento

Il Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24) è composto da:

- il Presidente: **Prof.ssa Luisa Mannina**
- tutti i docenti titolari di un incarico di insegnamento nel corso di laurea
- i rappresentanti degli studenti

Il CCS in SFA (Classe L-29 e Classe 24) si riunisce periodicamente per discutere eventuali problemi ed assumere tutte le decisioni atte a garantire il regolare svolgimento dell'attività didattica. Il Presidente ha la responsabilità complessiva del funzionamento del Consiglio e ne convoca le riunioni ordinarie e straordinarie.

1.3 Informazioni Generali (Ateneo - Facoltà)

Segreteria Amministrativa Studenti

Ubicazione Città Universitaria, Palazzo delle Segreterie - Servizi Generali, V.le Regina Elena, Scala B - Piano Terra

Attività La segreteria studenti svolge tutte le procedure amministrative inerenti la carriera dello studente, dall'immatricolazione alla laurea, nel rispetto delle norme indicate nel Manifesto generale degli studi. Istruisce le pratiche e divulga le informazioni su: domande di concorso per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche, immatricolazioni, iscrizioni agli anni successivi, riconoscimenti fuori corso, richieste di certificati di iscrizione ed esami sostenuti, tasse, trasferimenti ad altre sedi, passaggi ad altro Corso di Laurea o altra Facoltà, cambi di ordinamento. Tale ufficio, inoltre, riceve domande di laurea, rilascia diplomi di laurea, restituisce diplomi di maturità, rilascia fotocopie autenticate del diploma di maturità.

Caposettore Dr.ssa Enia Libernini
Orario di ricevimento Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 08:30-12:00
 Martedì, Giovedì ore 14:30-16:30
 ☎: 06.49912180

Presidenza della Facoltà di Farmacia e Medicina

Preside

Prof. Eugenio Gaudio

Ubicazione Dipartimento di Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico-Legali e dell'Apparato Locomotore
Sezione di Anatomia Umana, II Piano, Via A. Borelli 50, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Orario di ricevimento Lunedì 13:00-14:00, Giovedì 10:30- 11:30
☎: 06.49918075
E-mail: eugenio.gaudio@uniroma1.it

Manager Didattico di Facoltà

Dott. Vincenzo Mancino

Ubicazione Palazzina della ex Presidenza della Prima Facoltà di Medicina e Chirurgia, Primo Piano
Palazzina ex SCRE, Azienda Policlinico *Umberto I*

Attività Supervisione (piani di studio, change form erasmus, etc); informatizzazione esami; collaborazione in attività di valutazione della didattica, della sua efficacia, nell'individuazione strategica di fattori di implementazione e miglioramento della didattica come processo sistemico; controllo efficacia/efficienza informativa.

Orario di ricevimento Lunedì e Mercoledì ore 09:30-11:00
☎: 06.49970836
e-mail: vincenzo.mancino@uniroma1.it

1.4 Garante degli studenti della Facoltà di Farmacia e Medicina

Prof. Vincenzo Marigliano

Ubicazione I Clinica Medica – II piano, Azienda Policlinico *Umberto I*

Attività Il Garante degli studenti è un'autorità indipendente, che interviene per segnalare disfunzioni e limitazioni dei diritti degli studenti garantiti dallo Statuto della Sapienza, anche sulla base di richieste motivate presentate dagli studenti stessi.

Orario di ricevimento Mercoledì e Giovedì ore 11:00-13:00 o previo appuntamento telefonico
☎: 06.49977910 - 335.6377452
E-mail: vincenzo.marigliano@uniroma1.it

1.5 SORt della Facoltà di Farmacia e Medicina – Area di Farmacia: Servizio di Orientamento e Tutorato

Il Servizio di Orientamento e Tutorato offre agli studenti informazioni di natura didattica (Corsi, orari, piani di studio, ecc...).

Referente di Facoltà

Ubicazione Dott.ssa Annalisa Pizzinga
Edificio di Chimica Farmaceutica, Atrio
☎: (+39) 06 4991 3066 - F (+39) 06 4991 3066
E-mail: orientamento_frm@uniroma1.it

Orario di ricevimento lunedì, mercoledì, venerdì 10.00-12.00, martedì e giovedì 14.30-16.30.

1.6 Borse di Studio e Scambi Culturali

Borse di Studio L'offerta riguardante le borse di studio (info: <http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio>) è estremamente ampia e articolata. Essa comprende:

- Borse di studio e posti alloggio Laziodisu (<http://www.laziodisu.it/>);
- Borse ed opportunità per gli studenti meritevoli (<http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio/borse-e-opportunit%C3%A0-gli-studenti-meritevoli>);
- Borse di studio all'estero: Borse mobilità extra UE, Borse per tesi all'estero, Tirocini all'estero (<http://www.uniroma1.it/internazionale/studiare-e-lavorare-allestero/borse-di-studio-allestero>);
- Borse di perfezionamento all'estero (<http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio/borse-di-perfezionamento-allestero>);
- Borse e premi di laurea (<http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio/borse-e-premi-di-laurea>);
- Borse della Fondazione Sapienza (<http://w3.uniroma1.it/fondazionesapienza/>).

Borse di Collaborazione Tali borse sono state istituite per migliorare il funzionamento di alcune attività di servizio presso strutture dell'Università (biblioteche aperte agli studenti, laboratori didattici, strutture didattiche integrate), centri di accoglienza e informazione per gli studenti, servizi destinati alle esigenze di studenti disabili, attività di promozione di stage.

Per maggiori informazioni consultare il sito: <http://www.uniroma1.it/didattica/borse-di-studio/borse-di-collaborazione/bandi-borse-di-collaborazione>.

Programmi Comunitari: Erasmus

Informazioni riguardanti le borse Erasmus sono consultabili sul sito: <http://www.uniroma1.it/internazionale/studiare-e-lavorare-allestero/erasmus>.

Responsabile Scientifico Prof. Luciano Saso
E-mail: luciano.saso@uniroma1.it

Per ottenere informazioni sui punti di ricevimento, gli aspetti amministrativi e tutto ciò che, in generale, riguarda il Bando Erasmus occorre fare riferimento al Responsabile Amministrativo Erasmus di Facoltà (RAEF). Per la Facoltà di Farmacia e Medicina:

Area Farmacia

Responsabile Sig.ra Sabina Imbimbo
Città universitaria, sede della ex Presidenza della Facoltà di Farmacia, adiacente all'Aula III ex Ingegneria, piano terra.
E-mail: sabina.imbimbo@uniroma1.it

Orario di ricevimento lun. 10.30-12.00, mer. 10.30-12.00, gio. 10.30-12.00.

1.7 Attività Musicali

Alla pagina web <http://www.uniroma1.it/sapienza/musica-0> è possibile consultare tutte le relative informazioni.

1.7.1 Musica Sapienza (MuSa)

MuSa, acronimo di Musica Sapienza, significa fare, ascoltare, vivere la musica nell'ateneo più grande d'Europa.

Avviata nel 2006 per iniziativa dell'allora rettore Renato Guarini, MuSa opera col supporto di una Commissione ad hoc nominata dal Magnifico Rettore Luigi Frati e costituita attualmente dai docenti Franco Piperno (Presidente), Eugenio Gaudio, Piero Marietti, Paolo Camiz, Nicoletta Ricciardi, Antonio Rostagno, Donatella Carini (responsabile del Settore eventi celebrativi e culturali) e dai rappresentanti degli studenti, Pietro Lucchettie Massimiliano Rizzo.

MuSa ha sei anni di vita, ricchi di intense attività e significativi risultati: con l'istituzione di orchestre dell'Ateneo, gruppi strumentali e altre formazioni musicali costituite da studenti, docenti e personale amministrativo si è voluto contribuire a promuovere conoscenza, cultura, formazione e solidarietà all'interno della comunità accademica della Sapienza.

MuSa è composta da:

MuSa Classica: orchestra e formazioni cameristiche dedite al repertorio comunemente definito 'classico'; direttore M° Francesco Vizioli.

MuSa Jazz: Big Band e formazioni di solisti con repertorio tipico da orchestra - Ellington, Basie, Nestico, Hefti - e arrangiamenti originali di musica italiana, popolare e del pop internazionale; direttore M° Silverio Cortesi.

MuSa Coro/Blues: gruppi vocali dediti alla polifonia e alla coralità di ieri ed oggi; direttori prof. Paolo Camiz, M° Giorgio Monari.

EtnoMuSa: gruppo di musicisti e ballerini con repertorio tipico della musica tradizionale italiana, a cura di Letizia Aprile.

Partecipano al progetto persone dotate di competenze tecniche le più varie - dall'amatore orecchiante al diplomato di conservatorio - ma sorrette da una forte motivazione a investire in attività di musica d'insieme caratterizzata dal senso migliore attribuibile al lemma 'diletto': condividere, con persone che vivono nella stessa città universitaria la musica per il piacere di farlo e nella convinzione del profondo valore ed umano di questa attività. Oltre a ciò MuSa fornisce un significativo servizio alla comunità accademica: le orchestre suonano in occasioni ufficiali e protocolлари, quali conferimento lauree honoris causa, inaugurazione anno accademico, convegni e seminari.

Si esibiscono in manifestazioni pubbliche, partecipano ad importanti eventi cittadini e i gruppi cameristici hanno una regolare stagione concertistica (**I giovedì della MuSa**, presso la sala prove in Viale dell'Università 28/A). Dal 2011 l'orchestra MuSa Classica è membro dell'**European Network of University Orchestras** (ENUO) costituito da 110 orchestre partner provenienti da 16 Paesi Europei.

Coloro (studenti, docenti, amministrativi) che desiderassero partecipare al progetto e alle attività musicali di MuSa possono, in qualsiasi momento, contattare i responsabili, scrivendo all'indirizzo: musica.sapienza@uniroma1.it

1.7.2 Istituzione Universitaria dei Concerti (IUC)

La Sapienza ha una consolidata e prestigiosa tradizione di partnership con l'Istituzione Universitaria dei Concerti (Iuc) che in collaborazione con l'Ateneo e con il sostegno di altri importanti enti propone ogni anno alla comunità universitaria e al pubblico esterno una regolare stagione concertistica. Il cartellone Iuc, sempre di eccezionale livello artistico, porta nell'aula magna della Sapienza gli interpreti più prestigiosi presenti sulla scena internazionale, con un repertorio che propone i classici ma comprende anche le avanguardie, la musica da film, il jazz e altri generi musicali.

A studenti, neolaureati, professori, ricercatori e al personale della Sapienza sono riservate particolari condizioni di abbonamento.

Per maggiori informazioni sui concerti e sul costo dei biglietti, consultare il sito web della IUC: <http://www.concertiuc.it/>.

1.8 Luoghi di Studio

Sale di Lettura e Studio

Esistono le seguenti sale di lettura a disposizione degli studenti:

Biblioteca “Giordano Giacomello”

Sede Città Universitaria, Edificio di Chimica Farmaceutica, 1° piano
Posti postazioni lettura 85, postazioni internet 8
Orario Lunedì -Venerdì ore 08:30-18:30
Servizi Biblioteca con testi di natura specialistica di Chimica, Chimica Farmaceutica e tossicologica.

Biblioteca Dipartimento Scienze Biochimiche A. Rossi Fanelli

Sede Città Universitaria, Edificio di Fisiologia Umana-Chimica Biologica, 2° piano
Posti 3 sale lettura, postazioni lettura 136, postazioni internet 10
Orario Lunedì -Venerdì ore 07:30-19:30
Servizi Biblioteca con testi di natura specialistica di Biochimica, Biologia Molecolare, Chimica, Chimica Farmaceutica, Farmacologia

Cappella Universitaria

Sede Città Universitaria
Orario Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 09:00-12:00

Auletta blu prefabbricato Chimica Biologica

Sede Città Universitaria dietro al Dipartimento di Scienze Biochimiche A. Rossi-Fanelli
Posti Auletta di 20-30 posti
Orario Lunedì-Venerdì aperta tutto il giorno

Biblioteca Universitaria Alessandrina

Sede Città Universitaria, al 4° piano del Palazzo del Rettorato.
Posti Sala di lettura generale con 150 posti (di cui 8 con presa elettrica) nei quali è consentita la lettura dei testi propri.
Orario Lunedì-Venerdì ore 08:30-19:30, sabato ore 08:30-13:30

Inoltre, all'interno dell'Università alcune aule rimangono a disposizione di coloro che necessitano di un luogo di studio. Per l'elenco completo delle biblioteche dell'Università “La Sapienza” è possibile consultare il sito delle biblioteche all'indirizzo: <http://w3.uniroma1.it/biblioteche/>

CAPITOLO 2

Didattica: Ordinamento e Organizzazione dei Corsi

Premessa

2.1 - Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni nell'a.a. 2013/2014: Piano degli Studi

2.1.1 - Organizzazione in Semestri dei Corsi

2.1.2 – Programmazione didattica: Docenti - a.a. 2013-2014

2.1.3 - Programmi dei Corsi

2.2 - Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni dall'a.a. 2011/2012 all'a.a. 2012/2013: Piano degli Studi

2.2.1 - Organizzazione in Semestri dei Corsi

2.2.2 - Programmazione didattica: Docenti - a.a. 2013-2014

2.2.3 - Programmi dei Corsi

2.3 - Docenti: Elenco, Orario e Luogo di Ricevimento

Premessa

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate è stato istituito nell'a.a. 2009/2010. Da allora, nel corso degli anni, è stato necessario apportarvi alcune modifiche per permetterne l'adeguamento all'evolversi della normativa vigente. Ciò ha prodotto nei Manifesti degli studi degli anni accademici successivi delle lievi differenze rispetto a quello iniziale.

Per questo motivo è necessario sottolineare che gli studenti immatricolati in un determinato anno accademico devono obbligatoriamente seguire, per tutta la durata della loro carriera, il piano di studi previsto dal Manifesto pubblicato in quell'anno e divulgato attraverso il relativo ordine degli studi o guida per lo studente.

Di conseguenza, gli studenti che, nell'a.a. 2013/2014, si immatricolano al primo anno di corso devono sostenere tutti gli esami compresi nel piano di studi (pubblicato nel capitolo 2.1 della presente guida, a pag. 13) previsto dal Manifesto dell'a.a. 2013/2014, mentre gli studenti immatricolati negli aa.aa. 2011/2012 e 2012/2013 devono sostenere tutti gli esami compresi nel piano di studi (pubblicato nel capitolo 2.2 della presente guida, a pag. 27) previsto, rispettivamente, dal Manifesto dell'a.a. 2011/2012 e dal Manifesto dell'a.a. 2012/2013.

Gli studenti fuori corso iscritti a tempo pieno al vecchio ordinamento del Corso di Laurea in SFA (14455-SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE [L (DM 270/04) - ORDIN. 2010]), ormai disattivato, possono continuare a sostenere gli esami fino al conseguimento del titolo purchè completino la propria carriera entro un termine pari al doppio della durata normale del Corso di Studio: 3 anni (durata normale del Corso) + 6 anni fuori corso.

2.1 Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni nell'a.a. 2013/2014: Piano degli Studi

Codice e denominazione Infostud

16071 - SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE - SEDE DI ROMA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2012] - L-29

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate (SFA) nasce come trasformazione ed unione dei due Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie dei Prodotti Erboristici e Informazione Scientifica sul Farmaco (ex DM509/99, classe 24) ed è stato progettato in conformità alla nuova tabella della classe L-29.

La struttura del Corso di Laurea è articolata in due curricula: Scienze Erboristiche e Informazione Scientifica sul Farmaco i cui rispettivi piani di studio prevedono, in parte, insegnamenti comuni ad entrambi ed in parte insegnamenti specifici del singolo curriculum.

Nell'a.a. 2013/2014 viene attivato esclusivamente il I anno di corso in base al Manifesto dell'a.a. 2013/2014.

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate prevede che il totale di 180 CFU sia distribuito come segue:

- Attività formative per insegnamenti che comportano didattica frontale (comprensivi di esercitazioni numeriche e/o di laboratorio): 147 CFU
- Lingua Inglese: 3 CFU
- Attività formative autonomamente scelte dallo studente: 18 CFU (tre insegnamenti)
- Tirocini: 6 CFU
- Attività formative relative alla preparazione della prova finale: 6 CFU

In base all'art. 23 del Regolamento didattico d'Ateneo ex D.M. 270/04 ad ogni CFU (credito formativo universitario) corrisponde un impegno-studente pari a 25 ore, di cui di norma 8 ore di lezione frontale, oppure 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure 20 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito (esercitazione autonoma di studenti in aula/laboratorio, con assistenza didattica). Le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali, rappresentano il tempo da dedicare allo studio e all'impegno personale necessario per la preparazione alle prove di valutazione.

Piano degli Studi**Curriculum in INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO****PRIMO ANNO**

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1	1025526 - Matematica e informatica*	6	MAT/04, INF/01
2	1016546 - Chimica generale e inorganica*	9	CHIM/03
3	1023326 - Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	BIO/05 – BIO/15
4	1036054 - Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	CHIM/06
5	1035933 - Anatomia umana*	6	BIO/16
idoneità	AAF1101 – Lingua inglese*	3	–
6	Attività a scelta	6	–
6	Totale I anno	51	

SECONDO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
7	1035942 - Biochimica*	9	BIO/10
8	1019206 - Patologia generale*	6	MED/04
9	1035948 - Fisiologia*	9	BIO/09
10	1022653 - Farmacologia*	9	BIO/14
11	1035915 - Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico	6+6	CHIM/10– CHIM/08
12	1035947 - Microbiologia*	6	MED/07
13	1035951 - Farmacovigilanza	6	BIO/14
14	Attività a scelta	6	–
8	Totale II anno	63	

TERZO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
15	1023504 - Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	BIO/15 – BIO/14
16	1035914 - Tecnica e legislazione farmaceutiche - Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	6+6	CHIM/09 – CHIM/09
17	1023021 - Chimica terapeutica I	9	CHIM/08
18	1023022 - Chimica terapeutica II	9	CHIM/08
19 (1 esame a scelta tra gli opzionali)	1 Corso opzionale (v. tabella insegnamenti opzionali)	6	AGR/12 – BIO/10 – BIO/14 – BIO/15 – CHIM/08 – CHIM/10 – MED/05
20	Attività a scelta	6	–
-	AAF1044 - Tirocinio	6	–
-	AAF1004 - Prova finale	6	–
6	Totale III anno	66	

*Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità.

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE**PRIMO ANNO**

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1	1025526 - Matematica e informatica*	6	MAT/04, INF/01
2	1016546 - Chimica generale e inorganica*	9	CHIM/03
3	1023326 - Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	BIO/05 – BIO/15
4	1036054 - Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	CHIM/06
5	1035933 - Anatomia umana*	6	BIO/16
6	1026163 - Botanica farmaceutica	6	BIO/15
idoneità	AAF1101 – Lingua inglese*	3	–
6	Totale I anno	51	

SECONDO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
7	1035942 - Biochimica*	9	BIO/10
8	1019206 - Patologia generale*	6	MED/04
9	1035948 - Fisiologia*	9	BIO/09
10	1022653 - Farmacologia*	9	BIO/14
11	1035916 - Laboratorio di preparazioni estrattive - Fitochimica	6+6	CHIM/08– BIO/15
12	1035947 - Microbiologia*	6	MED/07
13 - 14	Attività a scelta	12	–
8	Totale II anno	63	

TERZO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
15	1023504 - Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	BIO/15 – BIO/14
16	1035914 - Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti erboristici*	6+6	CHIM/09 – CHIM/09
17	1023019 - Chimica fitoterapeutica	9	CHIM/08
18	1022988 - Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche	9	CHIM/08
19 (1 esame a scelta tra gli opzionali)	1 Corso opzionale (v. tabella insegnamenti opzionali)	6	AGR/12 – BIO/10 – BIO/14 – BIO/15 – CHIM/08 – CHIM/10 – MED/05
20	Attività a scelta	6	–
-	AAF1044 - Tirocinio	6	–
-	AAF1004 - Prova finale	6	–
6	Totale III anno	66	

* Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità.

Corsi opzionali

Lo studente, indipendentemente dal curriculum scelto, è tenuto ad individuare il corso opzionale nella lista degli insegnamenti contenuti nella tabella riportata di seguito, comunicandolo al Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24) tramite la compilazione del proprio percorso formativo sul sistema Infostud (v. Percorsi formativi a pag. 72).

Tabella degli insegnamenti opzionali

Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1023363 - Biotecnologie molecolari	6	BIO/10
1035962 - Botanica farmaceutica applicata	6	BIO/15
1025123 - Farmacognosia applicata	6	BIO/15
1035963 - Farmacologia applicata e fitovigilanza	6	BIO/14
1035961 - Integratori alimentari di origine vegetale	6	CHIM/10
1035965 - Patologia clinica	6	MED/05
1019205 - Patologia vegetale	6	AGR/12
1023444 - Ricerca e sviluppo del farmaco e documentazione scientifica	6	CHIM/08

Attività formative a scelta dello studente

Oltre agli insegnamenti obbligatori, gli studenti devono conseguire 18 CFU in attività formative autonomamente scelte che possono essere utilizzate per completare e ampliare la preparazione personale. Gli studenti possono acquisire tali CFU scegliendo non più di tre insegnamenti. Essi possono essere individuati tra i corsi descritti nella tabella degli insegnamenti opzionali oppure nelle tabelle degli insegnamenti opzionali ed extracurricolari offerti dai Manifesti degli anni accademici 2011/2012 e 2012/2013 (v. pag. 27).

A tale proposito, si precisa che l'insegnamento di Patologia vegetale verrà attivato solo a partire dall'a.a. 2015/2016 (poiché previsto al III anno del presente Manifesto) e dunque non potrà essere inserito nel piano di studi se non al terzo anno, mentre l'insegnamento di Microbiologia medica sarà attivo solo fino all'a.a. 2014/2015 e quindi non potrà essere scelto al III anno di corso.

Nel caso in cui la scelta ricada su insegnamenti offerti da altri corsi di laurea di questo Ateneo, essa sarà valutata dal Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24).

Anche per quanto riguarda gli esami a scelta dello studente, la comunicazione al Consiglio avviene mediante compilazione del percorso formativo sul sistema Infostud (v. Percorsi formativi a pag. 72).

2.1.1 Organizzazione in Semestri dei Corsi

L'organizzazione didattica del corso di studi è strutturata in semestri e prevede lo svolgimento delle diverse attività formative secondo lo schema seguente:

Curriculum in INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO

I ANNO

I semestre	II semestre
Matematica e informatica*	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*
Chimica generale e inorganica*	Anatomia umana*
Biologia animale - Biologia vegetale*	Lingua inglese*
	Attività a scelta

II ANNO

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
Integratori e alimenti dietetici (modulo di Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico)	Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico (modulo di Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico)
Patologia generale*	Microbiologia*
Fisiologia*	Farmacovigilanza
	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
Farmacognosia-Tossicologia*	Chimica terapeutica II
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	1 Corso opzionale
Chimica terapeutica I	Attività a scelta

* Corso comune ai due curricula.

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE

I ANNO

I semestre	II semestre
Matematica e informatica*	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*
Chimica generale e inorganica*	Anatomia umana*
Biologia animale - Biologia vegetale*	Botanica farmaceutica
	Lingua inglese*

II ANNO

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
Fitochimica (modulo di Laboratorio di preparazioni estrattive-Fitochimica)	Laboratorio di preparazioni estrattive (modulo di Laboratorio di preparazioni estrattive-Fitochimica)
Patologia generale*	Microbiologia*
Fisiologia*	Attività a scelta
	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
Farmacognosia - Tossicologia*	Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti erboristici*	1 Corso opzionale
Chimica fitoterapeutica	Attività a scelta

* Corso comune ai due curricula.

2.1.2 Programmazione didattica: Docenti - a. a. 2013-2014

N.B. Negli insegnamenti costituiti da corsi integrati il Presidente di commissione d'esame è evidenziato in grassetto.

I ANNO

I semestre

Insegnamento	Docente
Matematica e informatica*	Maurizio Iurlo
Chimica generale e inorganica*	Barbara Chiavarino
Biologia animale - Biologia vegetale* - Biologia animale - Biologia vegetale	Maria Cristina Angelici Sebastiano Foddai

II semestre

Insegnamento	Docente
Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	Mario Giovannoli
Anatomia umana*	Romina Mancinelli
Botanica farmaceutica (<i>curriculum in SE</i>)	Marcello Nicoletti
Lingua inglese*	Matthys P. Van Huyssteen

* Insegnamento comune ai due curricula

2.1.3 Programmi dei Corsi

1 – ANATOMIA UMANA (6 CFU)

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del corso di Anatomia Umana sono quelli di fornire allo studente la conoscenza della terminologia anatomica, dell'organizzazione topografica e strutturale del corpo umano, delle caratteristiche morfologiche essenziali dei sistemi, degli apparati e degli organi, utilizzando un'adeguata terminologia nonché di stabilire una correlazione tra struttura e funzione.

Mancinelli Romina

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Alle principali caratteristiche morfologiche e strutturali dei tessuti, degli organi, dei sistemi e degli apparati del corpo umano, comprendendo il linguaggio proprio di questa disciplina, necessario per interagire e integrare con gli altri corsi, ma anche di illustrare i concetti propri della Anatomia Umana a persone non esperte della materia.

Competenze acquisite

Possedere le conoscenze di base dell'Anatomia Umana permetteranno allo studente di capire e creare le opportune correlazioni tra la struttura del corpo umano e le sue funzioni da un punto di vista di normalità ma anche con alcune deduzioni agli aspetti patologici.

Programma

INTRODUZIONE

- generalità sulla cellula e componenti citoplasmatici, classificazione dei vari tessuti, cenni di microscopia ottica, elettronica e a fluorescenza.

ANATOMIA GENERALE

- livelli di organizzazione del corpo umano; i sistemi e gli apparati; struttura degli organi.

APPARATO LOCOMOTORE

- generalità sulle ossa, articolazioni e muscoli con elementi di anatomia topografica e radiologica. Caratteri morfologici generali del cranio. Tronco: colonna vertebrale, gabbia toracica e pelvi. Cenni di anatomia funzionale degli arti.

APPARATO CARDIOVASCOLARE

- macroscopica del cuore (morfologia, sede, orientamento, rapporti, configurazione esterna ed interna, valvole cardiache, sistema di conduzione, vascolarizzazione, pericardio) e dei grossi vasi. Generalità di anatomia microscopica degli organi dell'apparato cardio-circolatorio. Circolazione generale e polmonare.

APPARATO CIRCOLATORIO LINFATICO ED ORGANI LINFODI

- significato funzionale dei vasi linfatici. Cenni sui principali tronchi linfatici e raggruppamenti linfonodali. Timo, milza, linfonodo, tonsilla: cenni ed aspetti funzionali.

APPARATO RESPIRATORIO

- aspetti macroscopici e microscopici delle vie aeree superiori. Polmoni: forma, posizione, rapporti; struttura microscopica. Pleure. Mediastino.

APPARATO DIGERENTE

- caratteri generali della morfologia e struttura di: cavità buccale, lingua, ghiandole salivari. Macroscopica e microscopica con riferimenti funzionali di: faringe, esofago, stomaco, intestino tenue e crasso, fegato e vie biliari, pancreas. Aspetti generali del rapporto degli organi con il peritoneo.

APPARATO URINARIO

- caratteri generali della morfologia e struttura di: reni, calici e pelvi renale, uretere, vescica, uretra.

APPARATO GENITALE MASCHILE E FEMMINILE

- Caratteri generali della morfologia e struttura di: testicolo, epididimo, condotto deferente, condotto eiaculatore, vescichette seminali e prostata. Caratteri generali della morfologia e struttura di: ovaio, tuba uterina, utero e vagina.

APPARATO ENDOCRINO

- anatomia macroscopica e microscopica dell'ipofisi ed epifisi, tiroide e paratiroidi, timo, pancreas endocrino, ghiandole surrenali, componenti endocrine del testicolo e dell'ovaio.

SISTEMA NERVOSO CENTRALE

- anatomia macroscopica e microscopica del midollo spinale, tronco encefalico, cervelletto, diencefalo e telencefalo con elementi di anatomia clinica. Organizzazione funzionale generale, sede, rapporti e morfologia. Organizzazione della sostanza grigia e sostanza bianca. Significato di vie afferenti e vie efferenti.

SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

- generalità nervi spinali ed encefalici; sistema nervoso autonomo.

RECETTORI E ORGANI E APPARATI DI SENSO

- recettori di senso; apparato uditivo e vestibolare;

- apparato della vista: bulbo oculare, muscoli estrinseci ed intrinseci dell'occhio, annessi oculari.

Testi di riferimento

Anatomia umana e istologia – Carinci et al. (seconda ed.) - Elsevier

Anatomia dell'uomo – Ambrosi et al. – Edi Ermes

Anatomia umana Principi – Artico et al. – Edi Ermes

Elementi di Anatomia, Istologia e Fisiologia – Martini e Bartholomew - Edises

Anatomia & Fisiologia – Saladin

2 – BIOLOGIA ANIMALE-BIOLOGIA VEGETALE (6 + 6 CFU)**Obiettivi formativi**

Biologia animale: Il primo obiettivo del corso è fornire allo studente le conoscenze di base della biologia con particolare riferimento agli argomenti che riguardano le applicazioni farmacologiche. Obiettivo principale del modulo di biologia animale è l'acquisizione delle conoscenze di base sulle strutture e funzioni animali ai diversi livelli di complessità (cellulare, tissutale, sistemico, organismico, popolazionistico e specifico) con particolare enfasi sul loro significato adattativo. Si intende porre l'accento sulla conoscenza comparata tra i vari organismi viventi, sottolineando la complessità del mondo animale. Sono evidenziati i metodi con cui l'uomo interagisce con la natura imitandone gli schemi per generare tecnologie che gli consentano di combattere le malattie e migliorare la propria sopravvivenza. In tal senso sono illustrati anche principi e metodologie dell'ingegneria genetica utilizzate per applicazioni in campo farmacologico (genomiche, vaccini, farmaci). Sono condotti esempi specifici, per migliorare la memorizzazione degli argomenti trattati, vengono affrontati argomenti nel campo della protistologia, che esula da quello della zoologia in senso stretto, nel campo della parassitologia, che si sviluppa nell'area medica, e i modelli sperimentali normalmente utilizzati per le ricerche in campo biomedico e farmacologico.

Biologia vegetale: Si tratta di un corso a carattere principalmente propedeutico; l'obiettivo che si intende raggiungere è quello di mettere lo studente in grado di seguire con le necessarie conoscenze di base di biologia i corsi degli anni seguenti e conoscere gli aspetti principali dello studio della biologia farmaceutica vegetale con riferimento particolare agli argomenti che riguardano la biochimica, la farmacognosia e la botanica farmaceutica.

Biologia animale (6 CFU)**Angelici Maria Cristina****Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di affrontare la maggior parte dei successivi esami di area biologica del proprio corso di Laurea con una solida preparazione di base, in grado quindi di comprendere e integrare con sufficiente autonomia gli aspetti più specialistici della biochimica, della genetica, della fisiologia, dell'anatomia, della microbiologia, della patologia umana e della tossicologia, e le loro applicazioni in campo farmacologico. Le conoscenze parassitologiche di base sono più direttamente finalizzate alla costruzione del bagaglio culturale per lo svolgimento della propria attività professionale.

Competenze acquisite

Pur trattandosi di un insegnamento propedeutico del primo anno di corso, gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di gestire con una certa autonomia alcuni aspetti della propria futura attività professionale inerenti ad esempio la parassitologia umana e animale, l'utilizzo di animali quali modelli sperimentali in attività di ricerca biomedica e le problematiche connesse agli impatti sull'ambiente dei processi produttivi delle industrie chimico-farmaceutiche. Il corso, oltre a fornire le conoscenze propedeutiche per da integrare nei successivi esami porterà gli studenti a conoscere gli aspetti principali dello studio della biologia farmaceutica con riferimento particolare agli argomenti che riguardano la biochimica, la farmacognosia e la botanica farmaceutica.

Programma

Biologia della cellula: morfologia, metabolismo e riproduzione in cellule Procariotiche ed Eucariotiche.

Genetica molecolare e formale: elementi di base relativi al flusso dell'informazione genetica dagli acidi nucleici fino ai prodotti funzionali e al suo controllo sia in organismi Procarioti che Eucarioti. Elementi di base relativi all'analisi genetica formale e alle sue implicazioni per la genetica umana.

Biologia animale: elementi di base di embriologia e Anatomia Comparata dei Metazoi. Elementi di classificazione biologica (in particolare animale). Apparati e sistemi organici dei Metazoi. Metabolismo animale. Riproduzione animale. Elementi di Parassitologia Umana e animale. Elementi di biologia evolutiva e di genetica di popolazioni. Elementi di ecologia e principi di demografia delle popolazioni animali.

Testi di riferimento

Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W. - Biologia, 5a edizione - Edises Editore, Napoli.

Campbell N.A., Reece J.B. - Biologia, 8a edizione – Pearson Paravia Bruno Mondadori, Milano.

Sadava D., Heller C.H., Orians G.H., Purves W.K., Hillis D.M. - *Biologia: La cellula; L'ereditarietà e il genoma; L'evoluzione e la biodiversità; La biologia degli animali; L'ecologia*. Zanichelli editore, Bologna.

Audisio P., De Biase A., Nicoletti M., Serafini M. - *Eserciziario di Biologia animale e vegetale* – Edises Editore, Napoli.

Biologia vegetale (6 CFU)

Foddai Sebastiano

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di affrontare la maggior parte dei successivi esami di area biologica del proprio corso di Laurea con una solida preparazione di base, in grado quindi di comprendere e integrare con sufficiente autonomia gli aspetti più specialistici della biochimica, della fisiologia e anatomia vegetali, della tossicologia, e le loro applicazioni in campo farmaceutico.

Competenze acquisite

Pur trattandosi di un insegnamento propedeutico del primo anno di corso, gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di gestire con una certa autonomia alcuni aspetti della propria futura attività professionale e le problematiche connesse agli impatti sull'ambiente dei processi produttivi delle industrie chimico-farmaceutiche. Il corso, oltre a fornire le conoscenze propedeutiche per da integrare nei successivi esami porterà gli studenti a conoscere gli aspetti principali dello studio della biologia farmaceutica con riferimento particolare agli argomenti che riguardano la biochimica, la farmacognosia e la botanica farmaceutica.

Programma

CHIMICA DELLA VITA

Importanza di alcuni elementi chimici nella composizione e nella struttura della materia organica. Studio delle principali classi di sostanze naturali con riferimento alla loro importanza nel metabolismo cellulare vegetale.

I REGNI DEI VIVENTI

Definizione delle caratteristiche delle principali forme di vita attualmente esistenti sul pianeta . Biologia della cellula: morfologia, metabolismo e riproduzione in cellule Procariotiche ed Eucariotiche.

LA CELLULA VEGETALE

Caratteristiche e peculiarità della cellula vegetale: parete cellulare, plastidi, vacuolo, inclusioni solide.

ISTOLOGIA

Morfologia e funzione dei tessuti vegetali.

ORGANOGRAFIA

Nello studio dei tre membri del corno viene evidenziato il binomio Forma-Funzione , tipico di ogni organismo vivente, ma che nel regno vegetale si evidenzia con particolari adattamenti tesi ad ovviare alla mancanza di motilità delle piante.

RIPRODUZIONE NEI VEGETALI

Riproduzione gamica ed agamica.

TASSONOMIA e SISTEMATICA

La classificazione, le categorie tassonomiche, i principali taxa delle Angiosperme, in particolare.

Testi di riferimento

Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W. - *Biologia*, ultima edizione - Edises Editore, Napoli.

Campbell N.A., Reece J.B. - *Biologia*, 8a edizione – Pearson Paravia Bruno Mondadori, Milano.

David Sadava , Craig H Heller , Gordon H Orians , William K Purves , David M. Hillis - *BIOLOGIA. La biologia delle piante* - Terza edizione italiana condotta sulla ottava edizione americana, 2009, Zanichelli.

Leporatti M.L., Nicoletti M. - *Biologia vegetale* - Japadre Editore, L'Aquila.

Leporatti M.L., Foddai S., Tomassini L. - *Testo Atlante di Anatomia Vegetale e delle Piante Officinali* - Piccin Editore, Pavia.

Chessa, Genovese, Maggi, Menghini, Nicoletti, Poli - *Eserciziario di Biologia Vegetale* - Edises, 2013

Audisio, De Biase, Nicoletti, Scari - *Eserciziario di Biologia Animale* - Edises, 2013

3 – BOTANICA FARMACEUTICA (6 CFU)

Obiettivi formativi

Si forniranno le informazioni e le competenze professionali relative alle principali specie botaniche utilizzate per la preparazione di prodotti erboristici e farmaceutici, secondo il programma successivamente riportato.

Nicoletti Marcello

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Caratteristiche botanico-farmaceutiche delle principali droghe di interesse botanico-farmaceutico.

Competenze acquisite

Lo studente sarà in grado di riconoscere, sulla base delle caratteristiche morfologiche le principali specie di interesse botanico-farmaceutico, con particolare riferimento alle specie presenti e disponibili nel Mediterraneo, avere una conoscenza delle principali classi di principi attivi in esse contenuti e sarà in grado di correlare questi ultimi con le relative principali utilizzazioni.

Programma

Prodotti naturali di natura glicidica. Rosa. Agrumi. Canna da zucchero. Barbabietola. Laminaria. Fucus. Cotone. Carrubo. Plantago. Psillio. Malva. Altea. Tiglio. Ananas. Papaia. Fico. Amanita. Aglio. Principali fonti di lipidi, oli fissi e cere. Olivo. Noce moscata. Ricino. Alloro. Principali fonti di terpenoidi Canforo. Lavanda. Rosmarino. Menta. Salvia. Timo. Melissa. Arancio. Limone. Camomilla. Calendula. Eucalipto. Mirto. Chiodi di garofano. Anice verde. Anice stellato. Pinus. Ginepro. Assenzio. Gingko. Serenoa. Zafferano. Capsicum. Hevea. Droghe contenenti iridoidi Arpagofito. Valeriana. Genziana. Droghe contenenti alcaloidi Patata. Belladonna. Giusquiamo. Stramonio. Segale cornuta. Tasso. Efedra. Cicuta. Passiflora. Rauwolfia. Catharanthus. Noce vomica. China. Fava del Calabar. Boldo. Droghe contenenti principi attivi con funzionalità fenolica Salice. Uva ursina, Vaniglia. Luppolo. Lichene d'Islanda. Rabarbaro. Corteccia sagrada. Sena. Aloe. Iperico. Ruta. Cardo mariano. Carciofo. Tarassaco. Biancospino. Mirtillo nero. Quercia. Droghe contenenti glicosidi Mandorlo. Ippocastano. Centella asiatica. Strofanto. Oleandro. Scilla. Digitale purpurea. Digitale lanata. Piante di impiego voluttuario ad attività psicogena Papavero da oppio. Coca. Canapa. Tabacco. Caffè. Cacao. Thè. Droghe vegetali ad attività adattogena ed immunostimolante Ginseng.

Testi di riferimento

M. Nicoletti Botanica Farmaceutica. Edises.

M. Nicoletti e F. Maggi Eserciziario di Botanica Farmaceutica. Edises

4 – CHIMICA GENERALE E INORGANICA (9 CFU)

Obiettivi formativi

Padronanza dei concetti generali di base della chimica e loro applicazioni; nomenclatura chimica inorganica; esecuzione di calcoli stechiometrici.

Chiavarino Barbara

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Nomenclatura chimica, struttura e proprietà della materia e sue trasformazioni chimiche, equilibri, soluzioni, cinetica.

Competenze acquisite

Applicare i concetti di chimica di base e le capacità di calcolo acquisiti per seguire e comprendere i contenuti dei corsi di materie chimiche negli anni successivi.

Programma

INTRODUZIONE

Proprietà della materia e trasformazioni; miscele, sostanze, atomi, molecole, formule; nuclidi, isotopi, elementi; composizione elementare.

STRUTTURA ATOMICA

Struttura elettronica dell'atomo, orbitali e loro energia; configurazione elettronica degli elementi (aufbau); tavola periodica e proprietà degli elementi.

LEGAMI CHIMICI E GEOMETRIA DELLE MOLECOLE

STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA

PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

EQUILIBRIO CHIMICO: ACIDI E BASI

SOLUBILITÀ

CINETICA CHIMICA.

Programma dettagliato anche su http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=26e5;sort=DEFAULT;search=:hits=43

Testi di riferimento

A scelta tra i seguenti testi:

"Chimica" J. Burdge - Casa Editrice Ambrosiana

"Fondamenti di Chimica" M. Schiavello - L. Palmisano - Edises

"CHIMICA Moderna" - Oxtoby ; Gillis; Campion - Edises

"CHIMICA GENERALE" Whitten; Davis; Peck; Stanley - Piccin editore

"Istituzioni di Chimica" F. Cacace - U. Croatto - Bulzoni Editore

"Chimica Generale per le scienze Biomediche" A. Raggi - Edizioni ETS

"Chimica" Kotz – Treichel – Townsend- Edises

e per la parte di stechiometria:

"Stechiometria" F. Cacace - M. Schiavello - Bulzoni Editore.

5 – CHIMICA ORGANICA E CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI (9 CFU)

Obiettivi formativi

Fornire agli studenti un'opportuna informazione sui principi basilari necessari sia per la conoscenza della struttura e sia per la comprensione della reattività dei principali gruppi funzionali della chimica organica in relazione alle loro caratteristiche spaziali ed atomiche.

Giovannoli Mario

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di capire la disposizione spaziale delle strutture carboniose e di assegnare alle più semplici il nome in base alla nomenclatura IUPAC. Sapranno rappresentare graficamente le strutture mediante le convenzioni più comunemente usate ed assegnare la configurazione assoluta ai centri stereogenici. Saranno in grado di conoscere la reattività dei gruppi funzionali in accordo allo schema generale dei principali meccanismi di reazione.

Competenze acquisite

Dato il tipo d'attività formativa di base di questo modulo, gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di poter intraprendere lo studio delle altre attività formative di base e caratterizzanti comprese nel corso di laurea.

Programma

STRUTTURA E LEGAME

La tavola periodica. Il legame. Strutture di Lewis. Risonanza. La forma delle molecole. Rappresentazione di strutture organiche. Ibridazione. Etano, etilene, acetilene. Lunghezza di legame e forza di legame. Elettronegatività e polarità del legame. Polarità delle molecole.

ACIDI E BASI

Acidi e basi di Brønsted-Lowry. Reazioni di acidi e basi di Brønsted-Lowry. Forza acida e pK_a . Previsione dell'equilibrio. Fattori che determinano l'acidità. Acidi e basi di Lewis.

MOLECOLE ORGANICHE E GRUPPI FUNZIONALI

Gruppi funzionali. Forze intermolecolari. Proprietà fisiche. Gruppi funzionali e reattività.

ALCANI E CICLOALCANI

Introduzione. Nomenclatura per alcani e cicloalcani. Nomi comuni. Proprietà fisiche. Conformazione degli alcani aciclici (etano, butano). Cicloalcani. Cicloesano (conformazione a sedia, inversione dell'anello) Cicloalcani sostituiti (mono- e di-sostituiti). Ossidazione e riduzione di alcani (combustione).

STEREOCHIMICA

Le due principali classi di isomeri. Molecole chirali e achirali. Centri stereogenici. Configurazione assoluta *R/S*. Diastereoisomeri. Composti con due o più centri stereogenici. Forme *meso*. Proprietà fisiche degli enantiomeri (attività ottica, miscele racemiche, rotazione specifica, eccesso enantiomerico) e dei diastereoisomeri. Proprietà chimiche degli enantiomeri.

REAZIONI ORGANICHE

Equazioni delle reazioni organiche. Tipologia di reazioni organiche (sostituzione, eliminazione, addizione). Rottura e formazione di legami (radicali, carbocationi, carbanioni). Energia di dissociazione di legame. Termodinamica (costante di equilibrio e cambiamenti di energia libera). Entalpia ed entropia. Diagrammi di energia. Cinetica (energia di attivazione, equazione di velocità). Catalizzatori.

ALOGENURI ALCHILICI E REAZIONI DI SOSTITUZIONE

Introduzione. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Polarità del legame C-alogeno. Sostituzione nucleofila (alogenuro, gruppo uscente, nucleofilo, effetto del solvente). Meccanismo S_N2 e S_N1 (cinetica, stereochimica, natura dell'alogenuro, effetto del solvente). Stabilità dei carbocationi. Fattori determinanti il meccanismo S_N2 o S_N1 . Alogenuri vinilici ed arilici.

ALOGENURI ALCHILICI E REAZIONI DI ELIMINAZIONE

Caratteristiche generali dell'eliminazione. Gli alcheni (legame C=C, isomeri *cis/trans*, stabilità). Meccanismo di eliminazione E2 e E1 (cinetica, natura dell'alogenuro). Regola di Zaitsev (reazioni regio selettive e stereoselettive. Fattori determinanti il meccanismo E2 o E1. E2 nella sintesi di alchini. Competizione sostituzione/eliminazione.

ALCOOLI, ETERI ED EPOSSIDI

Struttura, Nomenclatura, Proprietà fisiche. Preparazioni. Reattività degli alcoli: disidratazione, reazione con HX. Reattività degli eteri con acidi forti. Reazione degli epossidi con nucleofili e con acidi.

ALCHENI

Nomenclatura (uso dei prefissi *cis/trans* e *E/Z*). Proprietà fisiche. Preparazione degli alcheni. Reazioni di addizione: idroalogenazione (regola di Markovnikov, stereochimica); idratazione; alogenazione (stereochimica).

ALCHINI

Nomenclatura. Proprietà fisiche. Preparazione. Reattività: alchini terminali come acidi; idroalogenazione; alogenazione; idratazione (tautomeria cheto-enolica). Reazioni degli anioni acetiluro.

OSSIDAZIONI E RIDUZIONI

Agenti riducenti. Riduzione degli alcheni e degli alchini. Agenti ossidanti. Epossidazione, diidrossilazione, scissione ossidativa degli alcheni e degli alchini. Ossidazione degli alcoli.

REAZIONI RADICALICHE

Introduzione. Caratteristiche generali. Alogenazione degli alcani: meccanismo. Addizione radicalica ai doppi legami.

CONIUGAZIONE, RISONANZA E DIENI

Coniugazione. Risonanza e carbocationi allilici. L'ibrido di risonanza. Delocalizzazione degli elettroni, ibridazione e geometria. Dieni coniugati. Addizione elettrofila 1,2 e 1,4. Controllo cinetico e termodinamico.

BENZENE E COMPOSTI AROMATICI

La struttura del benzene. Nomenclatura. Stabilità del benzene. Regola di Hückel. Composti aromatici policiclici. Eterocicli aromatici (piridina, pirrolo). Composti aromatici carichi (anione ciclopentadienile e catione tropilio).

SOSTITUZIONE ELETTROFILA AROMATICA

Meccanismo generale. Alogenazione. Nitrazione e solfonazione. Alchilazione e acilazione di Friedel-Crafts. Sostituzione elettrofila aromatica ai benzeni sostituiti (effetto dei sostituenti sulla velocità e sull'orientamento).

ACIDI CARBOSSILICI E L'ACIDITÀ DEL LEGAME O-H

Struttura e nomenclatura. Preparazione. Acidità. Effetti induttivi negli acidi alifatici ed aromatici. Acidi solfonici.

INTRODUZIONE ALLA CHIMICA DEL CARBONILE; REAGENTI ORGANOMETALLICI, OSSIDAZIONI E RIDUZIONI

Reattività generale dei carbonili: addizione nucleofila alle aldeidi e chetoni, sostituzione nucleofila di RCOZ. Riduzione delle aldeidi e dei chetoni (stereochimica). Riduzione di acidi carbossilici e loro derivati. Ossidazione di aldeidi. Reagenti organometallici del litio, magnesio e rame (come basi e come nucleofili); reazioni con aldeidi e chetoni e con derivati degli acidi carbossilici. Composti carbonilici α,β -insaturi: addizione 1,2 e 1,4.

ALDEIDI E CHETONI -ADDIZIONE NUCLEOFILA

Nomenclatura. Preparazione. Reattività: addizione nucleofila di H⁺ e R⁻, di ⁻CN, di ammine 1° e 2°, di acqua, di alcoli (acetali). E-miacetali ciclici.

ACIDI CARBOSSILICI E LORO DERIVATI – SOSTITUZIONE NUCLEOFILA ACILICA

Struttura e legame. Nomenclatura. Sostituzione nucleofila acilica: reazione dei cloruri acidi, delle anidridi, degli acidi, degli esteri, delle ammidi.

SOSTITUZIONI DEI COMPOSTI CARBONILICI AL C IN A

Enoli ed enolati. Alchilazione diretta di enolati. Sintesi malonica. Sintesi acetacetica.

CONDENSAZIONE DEI COMPOSTI CARBONILICI

La reazione aldolica. La reazione di Claisen. La reazione di Michael.

AMMINE

Struttura e legami. Nomenclatura. Preparazione mediante sostituzione nucleofila diretta, mediante riduzione di gruppi funzionali contenenti azoto (stereochimica); idratazione; alogenazione (stereochimica).

LIPIDI

Cere. Triacilgliceroli. Fosfolipidi. Eicosanoidi. Terpeni. Steroidi.

Testi di riferimento

Gorzynski Smith J.: *Fondamenti di Chimica Organica*, McGraw-Hill, 2009. ISBN 978 88 386 6488-5.

Botta B., a cura di: *Chimica Organica Essenziale*, Edi-Ermes, 2012. ISBN 978-88-08-7051-354-7.

6 – LINGUA INGLESE (3 CFU)**Obiettivi formativi**

Fornire agli studenti le basi linguistiche più comuni per orientarsi nell'ambito della comunicazione scientifica scritta.

Van Huyssteen Matthys P.**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

- * Vocaboli essenziali scientifici;
- * Struttura e processi di argomentazione;
- * Struttura dell'articolo di ricerca sperimentale.

Competenze acquisite

Lo studente sarà in grado di leggere articoli di ricerca sperimentale necessari per completare la propria tesi a fine corso.

Programma

Il corso è strutturato in due moduli:

- * introdurre gli studenti al linguaggio relativo alla descrizione di concetti e processi della ricerca in laboratorio;
- * sviluppare la capacità di lettura di articoli di ricerca scientifica originali in lingua inglese.

Testi di riferimento

Dispense disponibili sul sito del Corso di Laurea o presso i Chioschi Gialli.

7 – MATEMATICA E INFORMATICA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Sviluppare competenze da applicare nella soluzione di problemi relativi a: calcolo numerico, rappresentazione di dati, calcolo algebrico e geometria analitica, funzioni e loro grafici, derivate, integrali e statistica.

Iurlo Maurizio**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Tutti gli argomenti in programma

Competenze acquisite

Gli studenti sanno applicare correttamente nella soluzione di problemi argomenti relativi a: calcolo numerico, rappresentazione di dati, calcolo algebrico e geometria analitica, funzioni e loro grafici, derivate, integrali, statistica.

Programma

Calcolo numerico: notazioni scientifiche, stime e ordini di grandezza, percentuali, concentrazioni di soluzioni. Coordinate cartesiane nel piano. Equazioni di rette, di ellissi e circonferenze, di parabole e di iperboli. Traslazioni e dilatazioni nella direzione degli assi coordinati di una curva associata a una funzione, loro equazioni ed effetto sulla equazione della curva. Equazioni e disequazioni in una incognita. Sistemi di equazioni e disequazioni lineari. Potenze e logaritmi in campo reale. Il numero e , le funzioni esponenziale e logaritmo naturale. Funzioni reali di una variabile reale; insieme di definizione e codominio. Funzioni potenza, funzioni razionali fratte, funzione inversa, funzione di funzione, etc. Funzioni definite a tratti. Studio qualitativo dell'andamento di una funzione; crescita e decrescenza; nozione ingenua di limite, comportamento agli estremi e limiti finiti e infiniti di una funzione in un punto o all'infinito. Derivata locale di una funzione in un punto e funzione derivata di una funzione. Significato geometrico del rapporto incrementale di una funzione in un intervallo e della derivata locale. Derivate di funzioni elementari. Regole per il calcolo delle derivate; massimi e minimi assoluti e relativi; cenni a derivate del secondo ordine; concavità, convessità e flessi. Primitive di una funzione e integrali indefiniti. Il problema delle aree: approssimazione e integrale definito. Cenni al Teorema fondamentale del calcolo integrale. Statistica: percentuali, istogrammi e altre forme di rappresentazione; medie, dispersione e scarto quadratico. Distribuzione normale. Distribuzione a due caratteri e retta di regressione e metodo dei minimi quadrati. Esempi.

Testi di riferimento

V. Villani e G. Gentili, Matematica, 5^a ed., Mc Graw Hill.

2.2 Ordinamento Didattico relativo alle immatricolazioni dall'a.a. 2011/2012 all'a.a. 2012/2013: Piano degli Studi

Codice e denominazione Infostud

16071 - SCIENZE FARMACEUTICHE APPLICATE - SEDE DI ROMA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2012] - L-29

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate (SFA) nasce come trasformazione ed unione dei due Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie dei Prodotti Erboristici e Informazione Scientifica sul Farmaco (ex DM509/99, classe 24) ed è stato progettato in conformità alla nuova tabella della classe L-29.

La struttura del Corso di Laurea è articolata in due curricula: Scienze Erboristiche e Informazione Scientifica sul Farmaco i cui rispettivi piani di studio prevedono, in parte, insegnamenti comuni ad entrambi ed in parte insegnamenti specifici del singolo curriculum.

Nell'a.a. 2013/2014 vengono attivati il II ed il III anno di corso in base ai Manifesti degli aa.aa. 2011/2012 e 2012/2013.

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate prevede che il totale di 180 CFU sia distribuito come segue:

- Attività formative per insegnamenti che comportano didattica frontale (comprensivi di esercitazioni numeriche e/o di laboratorio): 147 CFU
- Lingua Inglese: 3 CFU
- Attività formative autonomamente scelte dallo studente: 18 CFU (tre insegnamenti)
- Tirocini: 6 CFU
- Attività formative relative alla preparazione della prova finale: 6 CFU

In base all'art. 23 del Regolamento didattico d'Ateneo ex D.M. 270/04 ad ogni CFU (credito formativo universitario) corrisponde un impegno-studente pari a 25 ore, di cui di norma 8 ore di lezione frontale, oppure 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure 20 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito (esercitazione autonoma di studenti in aula/laboratorio, con assistenza didattica). Le restanti ore, fino al raggiungimento delle 25 ore totali, rappresentano il tempo da dedicare allo studio e all'impegno personale necessario per la preparazione alle prove di valutazione.

Piano degli Studi**Curriculum in INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO****PRIMO ANNO**

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1	1025526 - Matematica e informatica*	6	MAT/04, INF/01
2	1016546 - Chimica generale e inorganica*	9	CHIM/03
3	1023326 - Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	BIO/05 – BIO/15
4	1036054 - Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	CHIM/06
5	1035933 - Anatomia umana*	6	BIO/16
idoneità	AAF1101 – Lingua inglese*	3	–
6	Attività a scelta	6	–
6	Totale I anno	51	

SECONDO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
7	1035942 - Biochimica*	9	BIO/10
8	1035947 - Microbiologia*	6	MED/07
9	1019206 - Patologia generale*	6	MED/04
10	1035948 - Fisiologia*	9	BIO/09
11	1022653 - Farmacologia*	9	BIO/14
12	1035915 - Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico	6+6	CHIM/10– CHIM/08
13	1035951 - Farmacovigilanza	6	BIO/14
14	Attività a scelta	6	–
8	Totale II anno	63	

TERZO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
15	1023504 - Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	BIO/15 – BIO/14
16	1035914 - Tecnica e legislazione farmaceutiche - Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	6+6	CHIM/09 – CHIM/09
17	1023021 - Chimica terapeutica I	9	CHIM/08
18	1023022 - Chimica terapeutica II	9	CHIM/08
19 (1 esame a scelta tra gli opzionali)	1 Corso opzionale (v. tabella insegnamenti opzionali)	6	CHIM/08 – CHIM/10 – BIO/15
20	Attività a scelta	6	–
-	Tirocinio	6	–
-	Prova finale	6	–
6	Totale III anno	66	

*Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità.

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE**PRIMO ANNO**

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1	1025526 - Matematica e informatica*	6	MAT/04, INF/01
2	1016546 - Chimica generale e inorganica*	9	CHIM/03
3	1023326 - Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	BIO/05 – BIO/15
4	1036054 - Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	CHIM/06
5	1035933 - Anatomia umana*	6	BIO/16
6	1026163 - Botanica farmaceutica	6	BIO/15
idoneità	AAF1101 – Lingua inglese*	3	–
6	Totale I anno	51	

SECONDO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
7	1035942 - Biochimica*	9	BIO/10
8	1035947 - Microbiologia*	6	MED/07
9	1019206 - Patologia generale*	6	MED/04
10	1035948 - Fisiologia*	9	BIO/09
11	1022653 - Farmacologia*	9	BIO/14
12	1035916 - Laboratorio di preparazioni estrattive - Fitochimica	6+6	CHIM/08– BIO/15
13 - 14	Attività a scelta	12	–
8	Totale II anno	63	

TERZO ANNO

Esame	Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
15	1023504 - Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	BIO/15 – BIO/14
16	1035914 - Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti erboristici*	6+6	CHIM/09 – CHIM/09
17	1023019 - Chimica fitoterapeutica	9	CHIM/08
18	1022988 - Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche	9	CHIM/08
19 (1 esame a scelta tra gli opzionali)	1 Corso opzionale (v. tabella insegnamenti opzionali)	6	CHIM/08 – CHIM/10 – BIO/15
20	Attività a scelta	6	–
-	Tirocinio	6	–
-	Prova finale	6	–
6	Totale III anno	66	

* Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità.

Corsi opzionali

Lo studente, indipendentemente dal curriculum scelto, è tenuto ad individuare il corso opzionale nella lista degli insegnamenti contenuti nella tabella riportata di seguito, comunicandolo al Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24) tramite la compilazione del proprio percorso formativo sul sistema Infostud (v. Percorsi formativi a pag. 72).

Tabella degli insegnamenti opzionali

Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1023444 - Ricerca e sviluppo del farmaco e documentazione scientifica	6	CHIM/08
1035961 - Integratori alimentari di origine vegetale	6	CHIM/10
1035962 - Botanica farmaceutica applicata	6	BIO/15
1025123 - Farmacognosia applicata	6	BIO/15

Attività formative a scelta dello studente

Oltre agli insegnamenti obbligatori, gli studenti hanno a disposizione 18 CFU per attività formative autonomamente scelte che possono essere utilizzati per completare la propria preparazione. Gli studenti possono acquisire tali CFU scegliendo non più di tre insegnamenti. Essi possono essere individuati tra i corsi descritti nella tabella degli insegnamenti opzionali e/o tra quelli contenuti nella tabella riportata di seguito (tabella insegnamenti extracurricolari).

Nel caso in cui la scelta ricada su insegnamenti offerti da altri corsi di laurea di questo Ateneo, essa sarà valutata dal Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24).

Anche per quanto riguarda gli esami a scelta dello studente, la comunicazione al Consiglio avviene mediante compilazione del percorso formativo sul sistema Infostud (v. Percorsi formativi a pag. 72).

Tabella degli insegnamenti extracurricolari

Codice Infostud e denominazione insegnamento	CFU	SSD
1035963 - Farmacologia applicata e fitovigilanza	6	BIO/14
1035964 - Microbiologia medica	6	MED/07
1023363 - Biotecnologie molecolari	6	BIO/10
1035965 - Patologia clinica	6	MED/05

2.2.1 Organizzazione in Semestri dei Corsi

L'organizzazione didattica del corso di studi è strutturata in semestri e prevede lo svolgimento delle diverse attività formative secondo lo schema seguente:

Curriculum in INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO

II ANNO

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
Microbiologia*	Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico
Patologia generale*	Farmacovigilanza
Fisiologia*	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
Farmacognosia-Tossicologia*	Chimica terapeutica II
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	1 Corso opzionale
Chimica terapeutica I	Attività a scelta

* Corso comune ai due curricula.

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE**II ANNO**

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
Microbiologia*	Laboratorio di preparazioni estrattive-Fitochimica
Patologia generale*	Attività a scelta
Fisiologia*	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
Farmacognosia - Tossicologia*	Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti erboristici*	1 Corso opzionale
Chimica fitoterapeutica	Attività a scelta

* Corso comune ai due curricula.

2.2.2 Programmazione didattica: Docenti - a. a. 2013-2014

N.B. Negli insegnamenti costituiti da corsi integrati il Presidente di commissione d'esame è evidenziato in grassetto.

II ANNO**I semestre**

Insegnamento	Docente
Biochimica*	Paola Pietrangeli
Microbiologia*	Francesca Scazzocchio
Patologia generale*	Orietta Gandini
Fisiologia*	Giovanni Mirabella

II semestre

Insegnamento	Docente
Farmacologia*	Robert Giovanni Nisticò
Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico (<i>curriculum in ISF</i>) - Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico	Luisa Mannina Arianna Granese
Farmacovigilanza (<i>curriculum in ISF</i>)	Silvana Gaetani
Laboratorio di preparazioni estrattive - Fitochimica (<i>curriculum in SE</i>) - Laboratorio di preparazioni estrattive - Fitochimica	Rino Ragno Lamberto Tomassini

III ANNO**I semestre**

Insegnamento	Docente
Farmacognosia-Tossicologia*	Annabella Vitalone
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	Marcello Guidotti
Chimica terapeutica I (<i>curriculum in ISF</i>)	Giorgio Ortar
Chimica fitoterapeutica (<i>curriculum in SE</i>)	Enrico Morera

II semestre

Insegnamento	Docente
Chimica terapeutica II (<i>curriculum in ISF</i>)	Romano Silvestri
Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche	Paola Chimenti
Ricerca e sviluppo del farmaco e documentazione scientifica	Roberto Di Santo
Integratori alimentari di origine vegetale	Stefania Cesa
Botanica farmaceutica applicata	Marcello Nicoletti
Farmacognosia applicata	Antonella Di Sotto

* Insegnamento comune ai due curricula

Corsi extracurriculari (per attività formative a scelta)

Insegnamento	Docente
Farmacologia applicata e fitovigilanza	Gabriela Mazzanti
Microbiologia medica	Letizia Angiolella
Biotecnologie molecolari	Stefano Gianni
Patologia clinica	Gabriella Girelli

2.2.3 Programmi dei Corsi

1 – ANALISI DEI PRINCIPI ATTIVI DELLE PIANTE MEDICINALI E AROMATICHE (9 CFU)

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base per l'estrazione e l'analisi di principi attivi di piante medicinali ed aromatiche e di loro derivati.

Chimenti Paola

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Conoscenze per studiare e risolvere problemi analitici per l'ottenimento di principi attivi da piante medicinali ed aromatiche.

Competenze acquisite

Riconoscere i principi attivi delle piante medicinali.

Programma

Le tecniche estrattive. Estrazione di principi attivi da droghe vegetali. Preparazione del materiale vegetale. Basi teoriche e realizzazione pratica delle estrazioni: estrazione solido-liquido, MAE, UAE, estrazioni liquido-liquido, solido-fluido (SFE-estrazione in fase supercritica). Distillazione. Esempi di estrazioni delle droghe di utilizzo erboristico (macerazione, digestione, infusione, decozione, percolazione). Teoria delle separazioni cromatografiche. Meccanismi delle separazioni cromatografiche. Cromatografia in fase liquida su superfici piane (PC, TLC), su colonna (LSC, LLC, IEC, GPC, GFC), ad alte prestazioni (HPLC). Cromatografia in fase gassosa (GSC, GLC). Cromatografia in fase supercritica (SFC). Analisi quali-quantitativa. Cromatografia preparativa (FCC, LPLC, MPLC, DCCC, CPC). Introduzione ai metodi spettroscopici. Spettroscopia d'assorbimento UV/Vis. Esempi di identificazione dei principi attivi. Applicazioni in ambito fitochimico della spettroscopia UV/Vis. Analisi quali-quantitativa.

Testi di riferimento

H. Wagner, S. Bladt, E.M. Zgainski, Plant Drug Analysis, ed. Springer-Verlag, Berlino
H.H. Bauer, G.D. Christian, J.E. O'Reilly, Analisi Strumentale, ed. Piccin, Padova
R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, Analisi Chimica: Moderni Metodi Strumentali, ed. ESU, Milano
D.A. Skoog, J.J. Leary, Chimica analitica Strumentale, ed. SES, Napoli
E. Mentasti e G. Saini, Analisi chimica cromatografica, ed. Piccin, Padova

2 – BIOCHIMICA (9 CFU)

Obiettivi formativi

Analisi della struttura molecolare e della funzione delle macromolecole e comprensione dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari.

Pietrangeli Paola

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Conoscenza della struttura e funzione delle macromolecole biologiche.

Conoscenza dell'organizzazione del metabolismo: vie metaboliche cellulari e loro regolazione.

Competenze acquisite

Analizzare i processi metabolici e la loro regolazione ai fini della comprensione di meccanismi molecolari dei fenomeni biologici e patologici in rapporto all'azione ed all'impiego terapeutico dei farmaci.

Programma

ARCHITETTURA CELLULARE

L'organizzazione delle cellule eucariotiche e procariotiche. Ruolo funzionale degli organelli subcellulari.

ACQUA

Proprietà chimico-fisiche dell'acqua: legami deboli, proprietà colligative, osmosi, diffusione, ionizzazione. Chimica acido-base, pH, pK, sistemi tamponi; tamponi biologici del fosfato e del carbonato.

COENZIMI E VITAMINE

Struttura e funzione del NAD e NADP, FMN, FAD (nelle forme ossidate e ridotte) vitamina A, C, D, E, K, acido lipoico, piridossal fosfato, tiamina pirofosfato, biotina, acido pantotenico.

PROTEINE

Proprietà acido-base degli amminoacidi. Struttura delle proteine. Cheratina, fibroina, collagene, immunoglobuline. Struttura e funzione della mioglobina e dell'emoglobina. Struttura dell'eme. Curve di legame dell'ossigeno alla mioglobina e alla emoglobina. Pro-

prietà generali degli enzimi. Energia di attivazione. Meccanismi di catalisi enzimatica. Equazione di Michelis-Menten. Grafico dei doppi reciproci. Inibizione enzimatica. Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica. Digestione delle proteine ed assorbimento degli amminoacidi. Catabolismo degli amminoacidi (deaminazione, transaminazione, transdeaminazione, decarbossilazione). Escrezione dell'azoto e ciclo dell'urea. Caratteristiche generali e significato clinico delle proteine del plasma.

CARBOIDRATI

Struttura e funzione dei monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi e glicconiugati. Glicoproteine, glicolipidi. Ruolo degli oligosaccaridi nel riconoscimento ed adesione cellulare. Glicolisi. Fermentazione alcolica e lattica. Via dei pentoso fosfati. Gluconeogenesi. Glicogenosintesi e glicogenolisi. Destino metabolico dell'acido piruvico, piruvato deidrogenasi, ciclo degli acidi tricarbossilici, Regolazione ormonale del livello di glucosio ematico. Diabete. Ciclo di Calvin.

LIPIDI

Struttura e funzione degli acidi grassi, triacilgliceroli, glicerofosfolipidi, sfingolipidi, prostaglandine, steroli. Lipoproteine. Ossidazione degli acidi grassi. Metabolismo dell'acetil CoA. Corpi chetonici, chetogenesi e chetosi. Biosintesi degli acidi grassi. Regolazione ormonale del metabolismo lipidico. Struttura ed organizzazione delle membrane. Micelle e doppi strati lipidici. Zattere lipidiche. Meccanismi generali della fusione di membrane. Proteine di membrana. Meccanismi di trasporto attraverso le membrane: ionofori, canali, pompe. Trasportatori del glucosio, ATPasi di tipo P, F, trasportatori ABC.

BIOSEGNALAZIONE

Recettori accoppiati a proteine G e a secondi messaggeri: AMP ciclico, Ca²⁺, fosfolipasi c. Recettori enzimatici. Trasduzione del segnale per adrenalina, insulina. Canali ionici controllati: canali ionici controllati dal voltaggio per il K⁺, Na⁺, Ca²⁺; canale ionico del recettore dell'acetil colina. Meccanismo della visione. Meccanismo generale di regolazione dell'espressione genica da parte degli ormoni steroidei

NUCLEOTIDI ED ACIDI NUCLEICI

Struttura e funzione dei nucleotidi. Struttura del DNA, tRNA, rRNA, mRNA. Modificazioni dei nucleotidi. Nucleotidi ciclici. Cromatina e suoi livelli di organizzazione strutturale. Replicazione e trascrizione del DNA. DNA- e RNA-polimerasi e loro substrati. Struttura e funzione dell'mRNA, del tRNA e dell'rRNA ribosomiale. Maturazione. Ribozimi. Ribosomi e sintesi proteica. Riparazione del DNA. Sintesi delle proteine. Linee generali della sintesi e della degradazione dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Gotta.

BIOENERGETICA

Ruolo dell'ATP. Catena respiratoria e suoi componenti. Fosforilazione ossidativa. Meccanismo chemiosmotico. Fotosintesi. Clorofilla e pigmenti accessori

Testi di riferimento

I Principi di Biochimica di Lehninger, D.L. Nelson, M.M. Cox, Zanichelli

3 – BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI (6 CFU)

Obiettivi formativi

Lo scopo del corso è di fornire elementi su strategie e processi biotecnologici con diretti riferimenti ad applicazioni pratiche nel campo biomedico, farmaceutico, industriale e vegetale. Verranno pertanto affrontati argomenti riguardanti la produzione biotecnologica di prodotti farmaceutici con particolare attenzione rivolta alle problematiche riguardanti l'uso delle cellule e delle molecole del sistema immune come prodotti biotecnologici. Si parlerà: 1) delle tecniche del DNA ricombinante 2) della costruzione degli anticorpi ricombinanti e del loro uso, 3) delle piante come biofabbriche di anticorpi e vaccini, 4) di immunoterapia con cellule dendritiche e linfociti, 5) di biotecnologie vaccinali profilattiche e terapeutiche. Il corso inoltre offrirà gli approfondimenti sulle più moderne biotecnologie vegetali applicabili sia al miglioramento genetico di specie di importanza agronomica che alla salvaguardia dell'ambiente.

Gianni Stefano

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Al termine del corso gli studenti posseggono le conoscenze relative ai principi e alle tecniche del DNA ricombinante che sono attualmente utilizzate nel campo biomedico, farmaceutico, industriale e agricolo.

Competenze acquisite

Al termine del corso gli studenti sono in grado di comprendere e disegnare reazioni di PCR e clonaggi di geni procariotici.

Programma

PARTE I: I FONDAMENTI DELLA BIOTECNOLOGIA MOLECOLARE

La rivoluzione della biotecnologia molecolare; Sistemi biologici della biotecnologia molecolare; Tecnologia del DNA ricombinante; Sintesi chimica, sequenziamento e amplificazione del DNA; Manipolazione dell'espressione genica nei procarioti; Produzione di proteine ricombinanti nelle cellule eucariotiche; Mutagenesi mirata e manipolazione delle proteine.

PARTE II: LA BIOTECNOLOGIA MOLECOLARE DEI SISTEMI MICROBICI

Diagnostica molecolare; Produzione di agenti terapeutici; Vaccini; Sintesi di prodotti commerciali mediante microrganismi ricombinanti; Biocorrezione e utilizzazione della biomassa; Batteri che promuovono la crescita delle piante; Insetticidi microbici; Produzione in larga scala di proteine da microrganismi ricombinanti.

PARTE III: I SISTEMI EUCARIOTICI

Ingegneria genetica delle piante: metodologie e applicazioni; Sviluppo e uso di animali transgenici; Diagnosi di malattie genetiche e terapia genica applicata all'uomo.

Testi di riferimento

Biotecnologie Molecolari. Glick B.E. & Pasternak J.J. Zanichelli 1999

4 – BOTANICA FARMACEUTICA APPLICATA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Si intende fornire allo studente una serie di informazioni strettamente legate alla professione di erborista. L'erborista è chiamato a svolgere una serie di operazioni specifiche nell'utilizzazione delle piante officinali che necessitano di una preparazione specifica. Inoltre è importante che partecipi alla vita del settore attivando un legame con le associazioni di categoria.

Nicoletti Marcello**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

La possibilità di operare consapevolmente le attività proprie dell'erborista e quelle che la professione stessa permette alla luce anche della attuale produzione di nuovi prodotti nell'ambito degli integratori alimentari.

Competenze acquisite

La professione dell'erborista per legge richiede una buona conoscenza delle piante officinali, ma questa deve essere poi applicata con successo per poter ottenere positivi risultati nella professione. Il corso fornirà le adeguate conoscenze complessive per svolgere l'ampio raggio di attività possibili utilizzando in modo corretto e piante officinali.

Programma

La professione dell'erborista e le conoscenze richieste dalla normativa vigente.

Il corredo di professionalità necessario per un moderno erborista

I principali e tipici prodotti erboristici.

Le operazioni tipiche per ottenere un prodotto erboristico di vendita e/o commerciabile

Le principali specie di tipico impiego erboristico che non hanno un particolare interesse farmaceutico

Il controllo di qualità della droga vegetale e dei prodotti da essa derivati

Le principali associazioni erboristiche italiane, il loro ruolo, la loro importanza

Testi di riferimento

Marco Silano, Vittorio Silano. Prodotti di origine vegetale, alimentazione, erboristeria e cosmetica. Aspetti normativi, scientifici e tecnici relativi a qualità, sicurezza ed efficacia dei diversi usi delle piante officinali in Italia e nell'Unione Europea. Edizioni Tecniche Nuove

Alessandro Bruni, Marcello Nicoletti. Dizionario ragionato di Fitoterapia ed Erboristeria. Piccin

5 – CHIMICA FITOTERAPEUTICA (curriculum in SE) (9 CFU)**Obiettivi formativi**

Acquisizione di conoscenze chimico-farmaceutiche di carattere generale e sui farmaci di origine vegetale.

Moreira Enrico**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

I meccanismi d'azione a livello molecolare, il metabolismo e le relazioni struttura-attività dei farmaci, con particolare attenzione a quelli di origine vegetale.

Competenze acquisite

Valutare il potenziale biologico di sostanze di origine vegetale, anche in funzione della loro struttura molecolare.

Programma**PARTE GENERALE**

Momenti d'azione dei farmaci. Fase farmaceutica. Fase farmacocinetica. Assorbimento dei farmaci. Membrane biologiche. Passaggio dei farmaci attraverso le membrane: diffusione passiva, legge di Fick, influenza della ionizzazione, diffusione facilitata e trasporto attivo. Distribuzione ed escrezione dei farmaci. Metabolismo dei farmaci. Reazioni metaboliche della fase I: ossidazioni e riduzioni microsomiali e non microsomiali, reazioni idrolitiche. Reazioni metaboliche della fase II: glicuronazione, solfoconiugazione, coniugazione ippurica, sintesi mercapturica, acetilazione e metilazione. Farmacodinamica. Definizione e natura dei recettori dei farmaci. Concetti di agonista ed antagonista. Superfamiglie recettoriali. Meccanismi di trasduzione del segnale. Legami farmaco-recettore: legami covalenti, interazioni elettrostatiche, legami idrofobici ed a trasferimento di carica. Inibitori enzimatici: inibitori reversibili, marcatori per affinità, inibitori basati sul meccanismo. Stereochimica ed attività farmacologica: concetti di eutomero e distomero,

rapporto eudismico, modello di Easson-Stedman, conformazione farmacofora. Genesi, sviluppo, classificazione e nomenclatura dei farmaci. Farmaci orfani. Brevetti sui farmaci.

PARTE SISTEMATICA

FARMACI ATTIVI SULLA NEUROTRASMISSIONE COLINERGICA

Recettori colinergici: tipologia, localizzazione e funzionamento dei recettori nicotinici e muscarinici. Biosintesi, rilascio e biodegradazione della ACh. Farmaci ad azione diretta e indiretta. Pilocarpina. Agenti colinomimetici ad azione indiretta: AChE e suo meccanismo di idrolisi enzimatica. Inibitori reversibili della AChE: fisostigmina, neostigmina, piridostigmina. Antagonisti muscarinici. Alcaloidi del tropano e loro derivati: atropina, iosciamina, ioscina, omatropina, omatropina metil bromuro, scopolamina butil bromuro, ipratropio. Studi SAR sull'atropina e farmaci da essi derivati: propantelina, clidinio bromuro, flavoxato, prociclidina, trisifenidile, orfenandrina. Antagonisti nicotinici: ganglioplegici (esametonio), bloccanti neuromuscolari depolarizzanti (decametonio) e non-depolarizzanti: *d*-tubocurarina, pancuronio, atracurio.

FARMACI ATTIVI SULLA NEUROTRASMISSIONE ADRENERGICA

Recettori adrenergici: tipologia e localizzazione. Principali effetti farmacologici derivanti dalla stimolazione dei vari sottotipi recettoriali. Biosintesi, immagazzinamento, rilascio e catabolismo della nor-adrenalina (NA). Farmaci ad azione diretta e indiretta. Principali impieghi terapeutici dei farmaci agenti sul sistema adrenergico. Agonisti ad azione mista: efedrina, pseudo-efedrina. Yoimbina. Alcaloidi dell'ergot: ammidi semplici (ergometrina, metilergometrina, metiserghide, LSD); derivati peptidici: ergotamina, ergocristina, ergocriptina, ergocorniina, bromocriptina. Principali impieghi terapeutici.

ANESTETICI LOCALI

Cocaina: caratteristiche strutturali, chimiche e suoi derivati.

ANALGESICI OPIOIDI

Alcaloidi dell'oppio a struttura fenantrenica e benzilisoquinolinica. Morfina: caratteristiche strutturali e farmacologiche. Recettori degli oppioidi: classificazione, localizzazione e caratteristiche biochimiche e farmacologiche. Oppioidi endogeni: encefaline, endorfine, dinorfine. Dipendenza e sistema dopaminergico di autogratificazione. Studi SAR sulla morfina e suoi derivati. Codeina. Oppiacei derivanti da semplificazioni molecolari. Modelli recettoriali per i recettori mu: Beckett-Casy, Portoghese, modello recettoriale per endorfine ed oppiacei.

FARMACI A STRUTTURA STEROIDICA

Introduzione. Nomenclatura e struttura degli steroidi. Principali ormoni steroidei e loro biosintesi. Ottenimento di farmaci steroideici. Diosgenina. Fitoestrogeni.

GLICOSIDI CARDIACI

Digitossina, digossina, medigossina. Studi SAR. Caratteristiche farmacocinetiche. Meccanismo d'azione ed attività farmacologiche.

ANTIMALARICI

Generalità. Alcaloidi della china e derivati.

ANTINEOPLASTICI

Generalità e classificazione. Farmaci antimitotici: alcaloidi della Vinca, taxani (paclitaxel e docetaxel).

Testi di riferimento

Greco Giovanni. Farmacocinetica e farmacodinamica su basi chimico-fisiche. Ed. Loghia;

David A. Williams, Thomas L. Lemke: Foye's principi di chimica farmaceutica. 6° ed, Piccin Ed.;

A. Gurib-Fakim "Medicinal plants: tradition of yesterday and drugs of Tomorrow" *Molecular Aspects of Medicine* 2006, 27, 1-93.

6 – CHIMICA TERAPEUTICA I (curriculum in ISF) (9 CFU)

Obiettivi formativi

Il corso si prefigge di indirizzare gli studenti verso un apprendimento razionale della Chimica Farmaceutica, fornendo loro, dopo alcune considerazioni generali sulla materia, una adeguata preparazione relativa: a) ai principi di farmacocinetica e farmacodinamica, compresi i vari tipi di bersagli molecolari dei farmaci, le interazioni coinvolte e le conseguenze di tali interazioni; b) ai principi generali e alle strategie di scoperta e progettazione dei farmaci c) ad alcune classi di farmaci, in particolare alle varie categorie di farmaci antifettivi e ai farmaci antiulcera. Nell'ambito di ogni gruppo di farmaci verrà dato particolare rilievo all'invenzione, alla scoperta, alla progettazione, all'identificazione e alla preparazione dei farmaci, allo studio del loro metabolismo, alla interpretazione del loro meccanismo d'azione a livello molecolare ed alla costruzione delle relazioni struttura-attività.

Ortar Giorgio

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

a) principi di farmacocinetica e farmacodinamica e delle strategie coinvolte nella scoperta e nella progettazione di nuovi farmaci;

b) classi di farmaci elencate nella parte sistematica del programma, in particolare conoscenze relative alla progettazione, alla preparazione, al metabolismo, al meccanismo d'azione a livello molecolare, alle relazioni struttura-attività, alle caratteristiche farmacologiche ed agli impieghi terapeutici dei singoli farmaci.

Competenze acquisite

Possedere adeguate conoscenze riguardanti i principi generali di azione dei farmaci, la progettazione, i meccanismi d'azione a livello molecolare, le relazioni struttura-attività e le caratteristiche farmacologiche di alcune classi di farmaci, in particolare delle varie categorie di farmaci antifettivi e dei farmaci antiulcera.

Programma

PARTE GENERALE

Genesi, sviluppo, classificazione e nomenclatura dei farmaci. Farmacocinetica. Assorbimento dei farmaci. Membrane biologiche. Passaggio dei farmaci attraverso le barriere di membrana: trasporto convettivo, diffusione passiva, legge di Fick, influenza della ionizzazione, diffusione facilitata e trasporto attivo. Distribuzione ed escrezione dei farmaci. Metabolismo dei farmaci. Reazioni metaboliche della fase I: ossidazioni e riduzioni microsomiali e non microsomiali, reazioni idrolitiche. Reazioni metaboliche della fase II: glicuronazione, solfoconiugazione, coniugazione ippurica, sintesi mercapturica, acetilazione e metilazione. Farmacodinamica. Definizione e natura dei recettori dei farmaci. Concetti di agonista ed antagonista. Superfamiglie recettoriali. Meccanismi di trasduzione del segnale. Legami farmaco-recettore: legami covalenti, interazioni elettrostatiche, legami idrofobici e a trasferimento di carica. Inibitori enzimatici: inibitori reversibili, marcatori per affinità, inibitori basati sul meccanismo. Stereochimica e attività farmacologica: concetti di eutomero e distomero, rapporto eudismico, modello di Easson-Stedman, conformazione farmacofora. Relazioni qualitative struttura-attività. Modificazioni molecolari. Gruppi farmacofori. Semplificazione e complicazione molecolari. Replicazione, ibridazione ed addizione molecolari. Profarmaci: carrier pro-drugs e bioprecursori. Omologia lineare e ciclica. Isosteria e bioisosteria: bioisosteri classici e non classici. Cenni sulle relazioni quantitative struttura-attività.

PARTE SISTEMATICA

Per tutte le classi di farmaci della parte sistematica: proprietà generali, classificazione, meccanismo d'azione, relazioni struttura-attività, principali proprietà farmacologiche.

FARMACI ANTIINFETTIVI

Generalità e classificazione.

CHEMIOTERAPICI

Antibatterici. Generalità sui batteri. Meccanismi generali d'azione antibatterica. Batteriostatici e battericidi. Resistenza antibatterica. Biosintesi del peptidoglicano e della sintesi proteica nei batteri ed effetti su di esse degli antibiotici antibatterici.

Sulfamidici. Sulfafiazolo, sulfametiltiazolo, sulfacetamide, sulfadiazina, sulfametoxazolo, sulfadimetoxina, sulfalene, sulfasalazina. Associazioni sulfamidiche: cotrimoxazolo.

Chinoloni. Acidi nalidixico e piperimidico, cinoxacina, norfloxacin, pefloxacin, ciprofloxacina, ofloxacina e levofloxacina, moxifloxacina, rufloxacina, lomefloxacina, prulifloxacina.

Penicilline. Penicilline a spettro ristretto e sensibili alle beta-lattamasi: benzilpenicillina. Penicilline a spettro ristretto e resistenti alle beta-lattamasi: oxacillina, flucloxacillina. Penicilline ad ampio spettro: ampicillina, amoxicillina, bacampicillina, piperacillina, ticarcillina.

Inibitori delle beta-Lattamasi. Acido clavulanico, sulbactam, tazobactam, sultamicillina

Cefalosporine. Cefalosporine di 1^a generazione: cefalexina, cefalotina, cefazolina. Cefalosporine di 2^a generazione: cefoxitina, cefuroxima, cefamandolo, cefacloro, cefonicid. Cefalosporine di 3^a generazione: cefotaxima, ceftazidima, ceftriazone, cefixima, cefpodoxima. Cefalosporine di 4^a generazione: cefepime.

Monobattami. Aztreonam.

Carbapenemi. Meropenem, imipenem, ertapenem.

Tetracicline. Tetraciclina, clortetraciclina, metaciclina, meclociclina, doxiciclina, minociclina, rolitetraciclina, limeciclina, tigeciclina.

Amfenicoli. Cloramfenicolo, tiamfenicolo.

Macrolidi. Eritromicina, roxitromicina, azitromicina, claritromicina, fluritromicina, troleandomicina, midecamicina, josamicina, miodamicina, rokitamicina, spiramicina.

Lincosamidi. Clindamicina, lincomicina.

Aminoglicosidi. Streptomina, tobramicina, gentamicina, amikacina, netilmicina, kanamicina, neomicina.

Glicopeptidi. Vancomicina, teicoplanina.

Polipeptidi. Bacitracina, gramicidina, tirotricina, polimixina B, colistina.

Antibatterici diversi. Fosfomicina, linezolid, acido fusidico, retapamulina.

Antimicobatterici. Generalità sulle infezioni da micobatteri.

Antitubercolari. Isoniazide. Rifamicine [rifamicina SV, rifampicina, rifabutina]. Etambutolo. Pirazinamide.

Antiprotozoari. Generalità sui protozoi.

Antimalarici. Ciclo biologico dei parassiti della malaria. Alcaloidi della corteccia di china. Artemisinina e suoi derivati. Atovaquone.

Derivati chinolinometanolici: meflochina. Derivati fluorenemetanolici: lumefantrina. Derivati della 8-aminochinolina: primachina.

Derivati della 4-aminochinolina: cloroquina. Antifolici: proguanile, pirimetamina, trimetoprim.

Antivirali. Generalità sui virus. Vaccini, immunoglobuline, sostanze immunomodulanti (cenni). Interferoni. Amantadina. Zanamivir ed oseltamivir. Idoxuridina. Trifluridina. Brivudin. Ribavirina. Entecavir e telbivudina. Aciclovir e valaciclovir. Penciclovir e famciclovir. Ganciclovir e valganciclovir. Foscarnet. Adefovir. Terapia antiretrovirale: inibitori nucleosidici e non-nucleosidici della trascrittasi inversa [zidovudina, didanosina, stavudina, lamivudina, abacavir, emtricitabina, tenofovir, nevirapina, efavirenz, etravirina]; inibitori dell'HIV proteasi (saquinavir, ritonavir, indinavir, fosamprenavir, lopinavir, atazanavir, tipranavir, darunavir); inibitori della fusione (enfuvirtide); CCR5 antagonisti (maraviroc); inibitori dell'integrasi (raltegravir).

Antifungini. Generalità sulle micosi. Antibiotico-terapia: antibiotici polienici (amfotericina, nistatina); echinocandine (caspofungin, anidulafungina, micafungin); griseofulvina. Antifungini imidazolici: clotrimazolo, bifonazolo, econazolo, miconazolo, isoconazolo,

tioconazolo, fenticonazolo, sertaconazolo, chetoconazolo. Antifungini triazolici: itraconazolo, fluconazolo, voriconazolo. Antifungini a struttura varia: flucitosina, terbinafina, ciclopirox.

FARMACI ANTINEOPLASTICI

Generalità sulle neoplasie e sulle terapie delle malattie neoplastiche

Citotossici. Agenti alchilanti: bendamustina, ciclofosfamide, carmustina, temozolomide. Antimetaboliti: metotrexato, citarabina, fluorouracile, fludarabina. Alcaloidi della vinca: vinblastina, vincristina, vinorelbina. Derivati della podofillotossina: etoposide. Taxani: paclitaxel, docetaxel, cabazitaxel. Antibiotici citotossici: antracicline (daunorubicina, doxorubicina, epirubicina, idarubicina, mitoxantrone), bleomicina, mitomicina. Citotossici vari: cisplatino, carboplatino, oxaliplatino, trabectedina, camptotecine (irinotecano e topotecano).

Terapia endocrina. Ormoni ed agenti correlati: medrossiprogesterone, analoghi ed antagonisti dell'ormone GnRH (buserelina, leuprorelina, goserelina, triptorelina, ganirelix, degarelix). Antagonisti ormonali e sostanze correlate: tamoxifene, fulvestrant, exemestane, anastrozolo, flutamida, bicalutamida.

Terapia Biologica. Inibitori di protein chinasi: Imatinib, gefitinib, erlotinib, sunitinib, sorafenib, dasatinib, nilotinib, lapatinib, pazopanib. Modificatori della risposta biologica: Interferoni. Aldesleuchina (cenni). Anticorpi monoclonali (cenni).

FARMACI DELL'APPARATO DIGERENTE

Generalità sulla secrezione gastrica ed i suoi meccanismi.

Antiulcera. Antisecretori: antiistaminici H₂ [cimetidina, ranitidina, famotidina, nizatidina, roxatidina]; inibitori dell'H⁺,K⁺-ATPasi [omeprazolo, lansoprazolo, pantoprazolo, rabeprazolo, esomeprazolo]. Prostaglandine: misoprostolo. Antiulcera vari: sucralfato.

Testi di riferimento

M. Artico: Chimica Farmaceutica, Vol II, Cisu

W.O. Foye, T.L. Lemke, D.A. Williams: Principi di Chimica Farmaceutica, Piccin

R. B. Silverman: The Organic Chemistry of Drug Design, Elsevier – Academic Press

G. L. Patrick: An Introduction to Medicinal Chemistry, Oxford University Press

Goodman&Gilman: Le Basi Farmacologiche della Terapia, McGraw-Hill (o altro Libro di Farmacologia)

Materiale didattico in rete sul sito di Facoltà

http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/corsi.pl/Show?_id=745e;sort=DEFAULT;

7 – CHIMICA TERAPEUTICA II (*curriculum in ISF*) (9 CFU)

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire allo studente le basi chimico farmaceutiche per la comprensione del meccanismo d'azione e delle relazioni struttura-attività dei farmaci trattati dal corso.

Silvestri Romano

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Meccanismi d'azione, relazioni struttura-attività e estrazione da fonti naturali o sintesi dei farmaci del sistema nervoso centrale, degli ormoni dei farmaci cardiovascolari.

Competenze acquisite

Capacità dello studente di correlare la struttura del farmaco con l'attività biologica e il meccanismo d'azione, e di prevederne il comportamento biologico in vivo.

Programma

E' richiesto la conoscenza di strutture, meccanismi d'azione, relazioni struttura-attività, aspetti farmacocinetici e tossicologici ed esempi selezionati di sintesi.

FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

DEPRIMENTI NON SELETTIVI DEL SNC

Anestetici generali, Ipnotici. Ipnotici e sedativi, Analgesici narcotici, Analgesici non-narcotici

DEPRIMENTI SELETTIVI DEL SNC

Neurolettici, Ansiolitici

STIMOLANTI DEL SNC

Analettici, Antidepressivi

FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

Colinergici, Adrenergici

ISTAMINA ED ANTIISTAMINICI

ANESTETICI LOCALI

CORTICOSTEROIDI

ORMONI SESSUALI

Androgeni, Estrogeni, Progestinici

FARMACI CARDIOVASCOLARI

Analettici, Eterosidi cardiocinetici, Antiaritmici, Vasodilatatori delle coronarie, Cardiotonici, Ipodipidemizzanti, Inibitori ACE, Diuretici

Testi di riferimento

David A. Williams, Thomas L. Lemke, *Foye's principi di chimica farmaceutica*. 6° ed, Piccin Ed.

Graham L. Patrick, *Introduzione alla Chimica farmaceutica*, 2° Ed. italiana, EdiSES

8 – FARMACOGNOSIA APPLICATA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Fornire allo studente conoscenze specifiche sulle droghe vegetali necessarie a:

- riconoscimento
- valutazione della qualità
- impiego clinico.

Il corso prevede esercitazioni di laboratorio obbligatorie.

Di Sotto Antonella**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

- Riconoscimento e identificazione di prodotti naturali, in particolare delle droghe vegetali.
- Metodi di valutazione della qualità e della sicurezza del preparato a base di piante medicinali.
- Favorire il corretto impiego del prodotto naturale.

Competenze acquisite

- Identificare le droghe vegetali mediante diversi metodi analitici.
- Utilizzare correttamente la Farmacopea, come supporto per definire gli standard di qualità dei prodotti naturali.
- Valutare criticamente i preparati vegetali, sulla base delle tecniche di preparazione e del contenuto in principi attivi.
- Dare informazioni sull'efficacia e sulla sicurezza dei prodotti a base di piante medicinali e loro derivati.

Programma**PARTE INTRODUTTIVA**

Concetti di base e definizioni. Scopo della Farmacognosia e della Farmacognosia applicata. Storia e sviluppo della Farmacognosia moderna.

Farmacognosia minerale, animale e vegetale

Relazione tra Farmacognosia e scienze affini.

Cenni di Farmacognosia animale, minerale e di medicina termale. Acque minerali naturali: caratteristiche e proprietà.

PRODOTTO NATURALE

Definizione di prodotto naturale e suo ruolo nella medicina moderna e nella drug discovery.

Preparato totale e principi purificati: differenze in termini di biodisponibilità, attività farmacodinamica, vie di somministrazione e dosaggi. Standardizzazione e titolazione del prodotto naturale.

Origine e raccolta delle piante medicinali: piante spontanee e coltivate, tempo balsamico.

Fattori di variabilità delle droghe vegetali: endogeni, esogeni e dipendenti dalla preparazione.

Metodi di conservazione post-raccolta delle droghe vegetali: essiccamento, liofilizzazione, stabilizzazione, sterilizzazione.

Ottenimento di preparati vegetali mediante metodi meccanici ed estrattivi: frantumazione, triturazione e polverizzazione, spremitura, macerazione, percolazione, digestione, infusione, decozione, distillazione, estrazione con solvente, estrazione con fluidi supercritici, enfleurage.

Preparazioni estrattive: tinture e tinture madri, macerati glicerici, estratti, infusi, decotti, tisane, oli essenziali, sciroppi. Aromatizzazione e conservazione.

CONTROLLO DI QUALITÀ

Definizione e scopo del controllo di qualità. Farmacopee Europea e Italiana. Cause di alterazione della qualità della droga.

Sicurezza del prodotto naturale. Tossicità del prodotto naturale: tipi di reazioni avverse e tossiche. Interazione prodotti naturali e farmaci.

Riconoscimento delle droghe vegetali: controllo morfologico, analisi macro- e microscopica, esame organolettico. Analisi chimico-fisiche: determinazione di umidità, ceneri e viscosità; indici stomatico e di amarezza.

Controllo contaminanti: pesticidi, metalli pesanti, contaminazione microbica, micotossine.

ANALISI DEI PRINCIPI ATTIVI

Definizione di principio attivo. Metaboliti e vie biosintetiche.

Identificazione dei principi attivi mediante saggi chimici.

Caratteristiche, proprietà e reazioni di identificazione dei seguenti metaboliti secondari: alcaloidi, glicosidi, mucillagini, saponine e tannini.

Determinazione quantitativa: cenni di cromatografia e spettroscopia.

STUDI DI ATTIVITÀ BIOLOGICA DELLE DROGHE VEGETALI

Saggio e dosaggio biologico. Differenza tra studi *in vitro* ed *in vivo*.

Tecniche di colture cellulari, studi di genotossicità, test di attività antiossidante, studi *in vitro* su organi isolati.

Metodi di base negli studi con gli animali da laboratorio: test di Irwin, attività analgesica e antinfiammatoria.

Testi di riferimento

Capasso F., Borrelli F., Longo R. (2007). Farmacognosia applicata. Controllo di qualità delle droghe vegetali. Springer, Milano.

Materiale didattico fornito dal docente.

Testi di consultazione per parti specifiche

Capasso F. (2011). FARMACOGNOSIA Botanica, chimica e farmacologia delle piante medicinali. Springer, Milano.

Ragazzi E., Dorigo P. (1999). Droghe Animali ed Enzimi. Casa Editrice CEDAM, Padova.

Farmacopea Europea Edizione corrente

9 – FARMACOGNOSIA-TOSSICOLOGIA (6 + 6 CFU)

Obiettivi formativi

Farmacognosia: fornire allo studente le conoscenze di base sulle droghe vegetali e i loro principi attivi, utili al loro impiego in campo farmaceutico e/o erboristico.

Tossicologia: fornire allo studente conoscenze fondamentali sui principi di base della tossicologia. Tale conoscenze permetteranno allo studente di acquisire capacità professionali specifiche utili in laboratori di indagine sperimentale ed analitica e di svolgere attività professionale nell'ambito farmaco-tossicologico a tutela della sicurezza dell'ambiente, degli alimenti, dei prodotti cosmetici e soprattutto dei farmaci sia di sintesi che di origine naturale.

Farmacognosia (6 CFU)

Vitalone Annabella

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

- Composizione ed effetti biologici delle droghe vegetali.
- Campi d'impiego attuali delle droghe vegetali e dei loro costituenti chimici.
- Metodi di valutazione dell'efficacia e della sicurezza dei preparati a base di piante medicinali.

Competenze acquisite

- Descrivere le principali droghe vegetali.
- Definire i campi d'impiego delle droghe vegetali.
- Valutare criticamente i preparati vegetali distinguendo un uso empirico da un uso basato sull'evidenza scientifica.
- Dare informazioni sull'efficacia e sulla sicurezza dei prodotti a base di piante medicinali e loro derivati.

Programma

PARTE GENERALE

Concetti generali e definizioni. Droghe vegetali: origini, evoluzione ed attualità del loro impiego.

Differenza tra droga *in toto* e principi purificati in termini di farmacocinetica, attività farmacodinamica, vie di somministrazione e dosaggi.

Raccolta, preparazione e conservazione delle droghe vegetali. Controllo di qualità secondo Farmacopea Ufficiale. Impieghi dei principi di origine vegetale come materiale di partenza per emulsioni e come modelli molecolari di nuovi farmaci.

Preparazioni ottenibili dalle droghe vegetali: problema della bioequivalenza tra le varie preparazioni. Standardizzazione dei preparati a base di droghe vegetali.

Efficacia dei prodotti a base di piante medicinali: metodi di valutazione con relative esemplificazioni.

Effetti avversi da prodotti a base di piante medicinali.

PRINCIPALI CLASSI DI DROGHE VEGETALI

Fonti naturali, metodi di ottenimento, effetti biologici dei principi purificati e dei preparati totali.

Droghe contenenti carboidrati

Droghe contenenti lipidi

Droghe contenenti oli essenziali

Droghe contenenti antrachinoni

Droghe contenenti flavonoidi

Droghe contenenti tannini

Droghe contenenti saponine

Droghe contenenti alcaloidi.

Testi di riferimento

Farmacognosia – Botanica, chimica e farmacologia della piante medicinali. Capasso F. II° Ed. Springer-Verlag (2011).

Fitoterapia – Impiego razionale delle droghe vegetali. Capasso F., Grandolini G., Izzo A.A. Ed. Springer (2006).

Reazioni avverse a Farmaci – Sospetto e diagnosi. Caputi A.P., De Ponti F., Pagliaro L. Ed. Raffaello Cortina (2009).

FONTI CONSIGLIATE:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/herb_All.html

Tossicologia (6 CFU)**Vitalone Annabella****Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Conoscenze specifiche di base e sperimentali in campo farmaco-tossicologico, con particolare riferimento a caratteristiche e meccanismi degli effetti tossici indotti da xenobiotici.

Competenze acquisite

Operare nel mondo della produzione industriale o nei laboratori di Enti pubblici di controllo, per garantire la sicurezza dell'ambiente, degli alimenti, dei cosmetici e soprattutto quella di farmaci di sintesi e naturali a tutela della salute della popolazione.

Programma**PRINCIPI GENERALI**

Definizioni e classificazioni generali di effetti tossici, relazione dose-effetto, indice terapeutico, margine di sicurezza, NOAEL, LOAEL, DL50. Studi tossicologici, analisi ed osservazioni.

CLASSIFICAZIONE DEL DANNO

Meccanismi generali di tossicità (in vitro ed in vivo). Valutazione ed estrapolazione all'uomo di dati tossicologici sperimentali. Caratteristiche degli agenti tossici. Meccanismi adattivi e di detossificazione.

TOSSICOLOGIA D'ORGANI E SISTEMI

Tossicità epatica, renale, cardiovascolare, cutanea, centrale.

TOSSICOLOGIA DELLO SVILUPPO

Principi di tossicologia dello sviluppo: periodi critici di suscettibilità e relative osservazioni. Meccanismi patogenetici della tossicità dello sviluppo. Tossicocinetica e metabolismo in gravidanza. Tossicità a carico della madre ed effetti sullo sviluppo embrio-fetale.

TOSSICOLOGIA DEGLI ALIMENTI

Tossine batteriche; micotossine; pesticidi; additivi; tossine animali e vegetali. Problemi relativi al controllo di qualità (contaminazioni, adulterazioni, sofisticazioni)

SOSTANZE D'ABUSO

Tossicità, abuso, dipendenza, astinenza da: eccitanti, deprimenti, psichedelici-allucinogeni. Smart drugs

Testi di riferimento

CASARETT & DOULL ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA. KLAASSEN C.D. , WATKINS J.B. , HRELLA P. , FORTI CANTELLI G. Casa Editrice Ambrosiana, 2013, 1° edizione

Tossicologia - II Edizione. Galli C.L., Corsini E., Marinovich M. Casa Editrice Piccin, 2008, II Edizione

10 – FARMACOLOGIA APPLICATA E FITOVIGILANZA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Fornire le conoscenze di alcune delle principali metodiche applicative della farmacologia sperimentale.

Fornire le conoscenze sugli effetti avversi da prodotti di origine naturale, con particolare riferimento a quelli di origine vegetale.

Mazzanti Gabriela**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Principali metodiche *in vivo* e *in vitro* per lo studio farmaco-tossicologico di farmaci e sostanze di interesse salutistico.

Sicurezza d'impiego dei prodotti naturali.

Competenze acquisite

Descrivere le principali metodologie necessarie per la valutazione quali-quantitativa dell'attività di farmaci naturali e di sintesi.

Valutare la sicurezza d'impiego dei prodotti di origine vegetale.

Programma

Tests *in vitro*, su organi isolati e colture cellulari.

Utilizzo degli animali da laboratorio nella sperimentazione farmaco-tossicologica.

Tests *in vivo* per la valutazione dell'attività farmacologica e della tossicità di selezionate classi di composti.
Principali cause di evento avverso da prodotti a base di piante medicinali.
Sorveglianza sugli effetti avversi da prodotti naturali.

Testi di riferimento

Materiale didattico messo a disposizione dal docente.
Educational material will be placed at disposal from the teacher.

11 – FARMACOLOGIA (9 CFU)

Obiettivi formativi

Il corso di Farmacologia e Farmacoterapia è finalizzato allo studio del meccanismo d'azione dei farmaci e quindi degli effetti collaterali al fine di fornire le basi razionali per il loro corretto impiego in terapia.

Nisticò Robert Giovanni

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Farmacodinamica, Farmacocinetica, Farmacologia cellulare e molecolare, Farmacoterapia.

Competenze acquisite

Comprendere le basi razionali per il corretto impiego dei farmaci in terapia.

Programma

FARMACOLOGIA GENERALE

FARMACOCINETICA

Vie di somministrazione. Assorbimento. Distribuzione. Metabolismo. Escrezione. Interazioni farmacocinetiche. Farmacoallergia. Farmacoidiosincrasia.

FARMACODINAMICA

Significato di Farmaco. Interazione farmaco recettore (pD₂). Agonisti, antagonisti (pA₂), agonisti inversi. Potenza ed efficacia di un farmaco. Indice terapeutico. Recettore accoppiato a canale ionico. Recettore metabotropico. Concetto di recettore citosolico e nucleare. Concetto di recettore tirosinchinasico. Secondi messaggeri. Chinasi. Fosfatasi. Fosfolipasi. Omeostasi del calcio.

FARMACOTERAPIA

Farmaci che agiscono sul Sistema Nervoso Autonomo e Sistema Nervoso Centrale. Farmaci mediatori e/o modificatori delle risposte tissutali. Farmaci dell'apparato gastroenterico. Farmaci dell'apparato respiratorio. Farmaci del sistema cardiovascolare. Farmaci del sistema renale. Farmaci del sistema endocrino. Principi di Chemioterapia Antibiotica.

Testi di riferimento

Goodman & Gilman –Le Basi Farmacologiche della Terapia - il Manuale 11/ed – Ed. McGraw-Hill Companies Srl, Milano, 2008.

Katzung –Farmacologia Generale e Clinica- Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova, 2000.

Clementi, Fumagalli–Farmacologia Generale e Molecolare, UTET, Torino

12 – FARMACOVIGILANZA (6 CFU)

Obiettivi formativi

Attraverso questo corso lo studente acquisirà piena consapevolezza che i principali obiettivi della Farmacovigilanza sono quelli di valutare il rischio connesso all'assunzione dei farmaci e di stimare l'incidenza delle loro reazioni avverse.

Gaetani Silvana

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Attraverso lo studio dell'organizzazione del Sistema di Farmacovigilanza Italiano, lo studente comprenderà come tali obiettivi siano raggiungibili attraverso i seguenti passaggi fondamentali: 1) individuare il più rapidamente possibile nuove reazioni avverse da farmaci (ADR); 2) migliorare ed allargare le informazioni su ADR sospette o già note; 3) valutare i vantaggi di un farmaco su altri o su altri tipi di terapia; 4) disseminare tali informazioni per rendere più corretta e adeguata la pratica clinica terapeutica.

Programma

Le Fasi della Sperimentazione clinica dei Farmaci; Valutazione etica e scientifica dei protocolli sperimentali; Disegno sperimentale; Rapporto tra rischio e beneficio; Significato etico del Consenso Informato; Arruolamento dei soggetti; Comitati etici

Definizione e compiti della Farmacovigilanza

Organizzazione della Farmacovigilanza in Italia e nel Mondo

Definizioni delle ADR; Sovradosaggio, Farmaco-intolleranza, Farmaco-allergia, Idiosincrasia, Effetto collaterale, Reazione avversa, Reazione avversa inattesa, Evento avverso, Reazione avversa o evento avverso serio

Classificazione delle ADR

Come indicare una reazione avversa da farmaco; Algoritmo di Naranjo
Metodi in Farmacovigilanza; Segnalazione spontanea, Scheda Unica di Segnalazione di sospetta (ADR), Case report e Case series
Studi epidemiologici; Studi caso-controllo, Studi di coorte, Metanalisi Randomized Controlled Trial (RTC), Prescription Event Monitoring (PEM), Schema organizzativo del PEM
Banche dati; General Practice Research Database (GPRD)

Testi di riferimento

Farmacologia. Principi di base e applicazioni terapeutiche, Autori: Francesco Rossi, Vincenzo Cuomo, Carlo Riccardi, Editore: Minerva Medica, Edizione: 2, Data di Pubblicazione: 2011

13 – FISIOLOGIA (9 CFU)

Obiettivi formativi

Al termine del corso lo studente dovrà conoscere le strutture principali del corpo umano, i tipi diversi di cellule e le loro caratteristiche morfo-funzionali, la struttura generale dei diversi tipi di tessuto, il funzionamento dei diversi apparati e il loro ruolo fisiologico integrato. Il principale obiettivo formativo consiste nel fornire ai futuri farmacisti-erboristi le competenze della fisiologia umana necessarie per svolgere in modo consapevole il loro lavoro.

Mirabella Giovanni

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Una conoscenza approfondita della fisiologia dei principali apparati dell'uomo e delle loro interazioni.

Competenze acquisite

Devono essere in grado di comprendere (almeno grossolanamente) a quale apparato possono riferirsi i sintomi.

Programma

OMEOSTASI

Meccanismi omeostatici (feedback positivo e negativo) sia a livello cellulare che a livello sistemico.

BIOFISICA DELLA MEMBRANA

La membrana plasmatica, forze che guidano il trasporto attraverso la membrana, potenziale di riposo di membrana, potenziale di equilibrio, trasporti di membrana passivi e attivi, osmosi. Endocitosi e esocitosi.

ENDOCRINOLOGIA

Natura e meccanismi d'azione degli ormoni. - Meccanismi di controllo ipotalamo-ipofisario. Ormoni tiroidei. Ormoni corticosurrenali. Ormoni pancreatici: insulina e glucagone. Ormone paratiroideo e calcitonina: il metabolismo del calcio e del fosfato. Ormoni sessuali.

SISTEMA NERVOSO

- Livello cellulare: struttura delle cellule nervose, genesi dei segnali elettrici (potenziale di riposo, potenziale di azione), funzioni della mielina, sinapsi e trasmissione sinaptica, neurotrasmettitori.
- Livello di sistemi: Cenni sull'organizzazione anatomica del sistema nervoso. Organi di senso e sistemi sensoriali (sistema somatosensitivo, visivo, uditivo) - Sistema motorio: 1) vie e centri per il controllo volontario e riflesso del movimento; 2) postura corporea: recettori muscolari; tono muscolare; riflessi spinali semplici e polisinaptici. - Cenni su funzioni cognitive superiori (memoria, apprendimento, attenzione).
- Sistema Nervoso Autonomo: i neurotrasmettitori, i recettori, gli effetti sugli organi bersaglio.

MUSCOLO SCHELETRICO

Anatomia macroscopica, struttura cellulare e molecolare, sarcomero, contrazione muscolare, accoppiamento eccitazione-contrazione (giunzione neuromuscolare).

SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO:

- Cuore: muscolo cardiaco, eccitazione del miocardio e conduzione dell'impulso (cellule pacemaker) ciclo cardiaco, gittata cardiaca, controllo nervoso della gittata cardiaca
- Sistema circolatorio: forze che regolano il flusso del sangue, funzioni del sistema arterioso e venoso, ritorno venoso, funzioni dei capillari (forze di Starling, filtrazione e assorbimento). Pressione arteriosa, controllo nervoso della pressione arteriosa
- Le funzioni generali del sangue. I costituenti del sangue: plasma, eritrociti, leucociti, piastrine. L'emostasi.

SISTEMA RESPIRATORIO

Anatomia funzionale e fisiologia della respirazione. Vie aeree. Volumi e capacità polmonari, pressioni polmonari. Legge di Boyle, inspirazione, espirazione, ventilazione alveolare. Composizione dell'aria, Legge di Dalton, scambi gassosi tra alveoli e tessuti.

SISTEMA URINARIO

Principali funzioni renali, il nefrone, filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezioni tubulari. Regolazione del sodio e bilancio idrico. Concentrazione dell'urina (ormone antidiuretico), sistema renina-angiotensina

SISTEMA RIPRODUTTIVO (cenni)

Testi di riferimento

Cindy Stanfield, William Germann *Fisiologia* Editore: Edises (3^a edizione)

Sherwood Lauralee, *Fondamenti di Fisiologia Umana*; Editore: Piccin Editore (4^a edizione)

D.U. Silverthorn, *Fisiologia – Un approccio integrato*, Editore: Casa Editrice Ambrosiana (3a edizione)

14 – INTEGRATORI ALIMENTARI DI ORIGINE VEGETALE (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Conoscere le principali classi di integratori alimentari e le problematiche legislative. Conoscere le principali tecniche di estrazione di fitochimici e di preparazione di un integratore alimentare di origine vegetale.

Cesa Stefania**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Conoscenza della composizione di base delle principali classi di integratori alimentari e loro corretto impiego.

Competenze acquisite

Saper formulare integratori alimentari con specifiche funzioni.

Programma

Cenni di legislazione sugli integratori alimentari di origine vegetale. Estratti vegetali ammessi come integratori alimentari.

Preparazione di estratti a partire da matrici di origine vegetale. Selezione della matrice, estrazione arricchimento e purificazione dell'estratto. Titolazione dell'estratto.

Cenni di biochimica della nutrizione. Utilizzo di integratori alimentari nel controllo del peso, negli stati di stress, nello sport. Integratori con attività antiossidante.

Testi di riferimento

Consorti: Integratori alimentari di origine vegetale Ed. The Writer 2011

In: Evangelisti, Restani: Prodotti dietetici, Ed. Piccin 2003, Cap. 24: I prodotti di interesse dietetico in erboristeria.

In: Coultate: La chimica degli alimenti, Zanichelli 2005, Cap. 6: Colori

In: Belitz, Grosch: Food Chemistry, 2nd edition, Ed. Springer 1999, Cap. 18: Fruits and fruit products.

15 – INTEGRATORI E ALIMENTI DIETETICI - MARKETING E TECNICHE DI ACCESSO AL MERCATO FARMACEUTICO (6 + 6 CFU)**Obiettivi formativi**

Integratori e alimenti dietetici: fornire adeguate conoscenze sulle proprietà nutrizionali e sulla composizione chimica prodotti dietetici destinati ad individui in particolari condizioni fisiologiche o con disturbi metabolici e di integratori.

Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico: nell'ambito del corso in oggetto si vuole introdurre lo studente agli aspetti regolatorio-economici del settore sanitario preparandolo ad operare in due interessanti aree di potenziale sbocco professionale in ambito farmaceutico, il market access (ovvero tutto il percorso valutativo, autorizzativo e di comunicazione che segue la sperimentazione di un prodotto e arriva fino alla commercializzazione dello stesso) ed il marketing (che realizza la commercializzazione stessa).

Integratori e alimenti dietetici (6 CFU)**Mannina Luisa****Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Le più importanti categorie di prodotti destinati ad una alimentazione particolare e di alimenti funzionali e di integratori .

Competenze acquisite

- Capire le necessità alimentari di individui in particolari condizioni fisiologiche o con disturbi metabolici.
- Leggere con spirito critico le etichette dei prodotti destinati ad una alimentazione particolare.
- Capire il ruolo degli integratori alimentari nella dieta.

Programma

- 1) Principi di nutrizione umana (Alimenti e nutrienti. Nutrienti essenziali. Classificazioni dei nutrienti. Equilibrio alimentare. Calcolo del fabbisogno calorico Educazione alimentare. Fabbisogno energetico. Fabbisogno calorico Indice di massa corporea. Metabolismo basale. Linee guida alimentari, i livelli di assunzione raccomandata dei diversi nutrienti per le diverse fasce di età. Macro e micronutrienti).
- 2) Sostanze a sapore dolce: potere dolcificante e cenni sulle teorie ricettoriali. Edulcoranti naturali e di sintesi. Maltodestrine. Fibra dietetica e integratori di Fibra. Proprietà funzionali di alimenti prebiotici. Alimenti probiotici. Alimenti simbiotici.

- 3) Prodotti Alimentari destinati ad una alimentazione particolare. Inquadramento normativo. I prodotti dietetici destinati a soggetti in particolari condizioni fisiologiche: prodotti dietetici destinati a soggetti obesi o con disturbi del comportamento alimentare; prodotti per sportivi; prodotti per la prima infanzia.
- 4) Prodotti dietetici destinati a soggetti con disturbi metabolici: prodotti dietetici per la malattia celiaca (prodotti privi di glutine); disturbi del metabolismo di amminoacidi (iperfenilalaninemie, ipertirosinemie); la dieta nel diabete (prodotti per diabetici, e-dulcoranti artificiali); disturbi del metabolismo dei carboidrati (galattosemia, fruttosemia, deficit di lattasi).
- 5) La nutrizione artificiale (prodotti per la nutrizione enterale e parenterale)
- 6) Integratori alimentari.

Testi di riferimento

F. Evangelisti e P. Restani: *Prodotti Dietetici: chimica, tecnologia e impiego* (Ed Piccin);

Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico (6 CFU)**Granese Arianna****Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Funzionamento del Sistema sanitario Nazionale e regionale, Farmacoeconomia, processi di marketing e market access.

Competenze acquisite

Capacità di comprendere le dinamiche del sistema sanitario. Capacità di costruire e realizzare un piano di marketing farmaceutico.

Capacità di comprendere ed utilizzare un'analisi farmaco-economica. Capacità di costruire e realizzare un piano di market access.

Programma

Il corso sarà organizzato nei moduli sotto riportati. Sono previsti anche seminari che verranno tenuti da esperti del settore coinvolti nel marketing e nell'informazione del farmaco.

- basi di economia sanitaria
- sistema sanitario nazionale e regionale e di
- politica del settore farmaceutico
- processo decisionale sul farmaco
- tecniche di analisi farmacoeconomica ed outcome research
- marketing applicato al farmaco

Market access nell'industria farmaceutica (tecniche di analisi e classificazione dello stakeholder istituzionale, comunicazione istituzionale, lobbying valorizzazione della progettualità sociale d'impresa e messa in opera di strategie win-win).

Testi di riferimento

Marketing per la Sanità, logiche e strumenti. Philip Kotler. Ed. McGraw-Hill

Marketing farmaceutico. Fabrizio Gianfrate. Ed. Tecniche Nuove

Il sistema dei prontuari in Italia 2. Mauro de Rosa. Ed. AboutPharma

Fare Lobby. Cattaneo & Zanetto. Ed. Etas

16 – LABORATORIO DI PREPARAZIONI ESTRATTIVE - FITOCHIMICA (6 + 6 CFU)**Obiettivi formativi**

Laboratorio di preparazioni estrattive: l'obiettivo principale del corso è quello di dare una preparazione di base, teorica e pratica, volta all'ottenimento di molecole biologicamente attive di interesse farmaceutico attraverso l'estrazione da fonti naturali.

Fitochimica: l'obiettivo che si intende raggiungere è quello di mettere lo studente in grado di conoscere gli aspetti principali dello studio della chimica delle piante medicinali con particolare riferimento ai metodi di estrazione, alla biogenesi, alle caratteristiche chimiche ed alle eventuali relazioni struttura-attività delle sostanze naturali di origine vegetale.

Laboratorio di preparazioni estrattive (6 CFU)**Ragno Rino****Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Come affrontare l'isolamento di composti naturali da diverse fonti sia dal punto di vista teorico che pratico.

Competenze acquisite

Utilizzare diversi strumenti presenti nei laboratori di estrattiva ed organizzare un'estrazione di un composto di origine naturale.

Programma

Come si fa un'estrazione (Metodi generali e concetti). Estrazione iniziale e cattura dei prodotti. Metodi estrazione in fase supercritica. Metodi di purificazione mediante cromatografia. Cristallizzazione e fasi finali della purificazione. Dereplicazione e parziale ricono-

scimento di un composto naturale. Purificazione di composti idrosolubili. Problemi nell'estrazione da piante. Isolamento di composti da organismi marini. Nella parte pratica di laboratorio verranno effettuate delle esperienze di laboratorio volte all'isolamento di principi attivi mediante diverse tecniche estrattive.

Testi di riferimento

Natural Products Isolation Edited by Richard J. P. Cannell e dispense di lezione.

Fitochimica (6 CFU)

Tomassini Lamberto

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di affrontare la maggior parte dei successivi esami con una solida preparazione di base relativa alla conoscenza delle caratteristiche chimiche delle sostanze naturali, in grado quindi di comprendere gli aspetti più specialistici della fitochimica e le sue applicazioni.

Competenze acquisite

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di gestire con una certa autonomia alcuni aspetti della propria futura attività professionale. Il corso, oltre a fornire le conoscenze propedeutiche da integrare nei successivi esami porterà gli studenti a conoscere gli aspetti principali dello studio della fitochimica in relazione alle altre discipline ad essa correlate (come biochimica, farmacognosia e botanica farmaceutica).

Programma

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DEL METABOLISMO

Gli scambi energetici fra gli organismi vegetali e l'ambiente. Le principali vie metaboliche e il loro controllo. Anabolismo e catabolismo. Enzimi e coenzimi.

METABOLISMO SECONDARIO

I cammini biosintetici. Le vie dell'acido acetico e dell'acido mevalonico. La via dell'acido scichimico. Metabolismo misto. I principali gruppi di molecole biologiche.

PRODOTTI DEL METABOLISMO PRIMARIO

CARBOIDRATI

Monosaccaridi. Il glucosio. Ciclodestrine. Polisaccaridi omogenei: amido e cellulosa. Polisaccaridi eterogenei: mucillagini e gomme.

PROTIDI

Enzimi. Oligoproteine. Prodotti derivati direttamente da aminoacidi.

LIPIDI

Lipidi semplici e lipidi complessi. Oli fissi. Burri vegetali. Cere vegetali.

PRODOTTI DEL METABOLISMO SECONDARIO

TERPENOIDI

Monoterpeni. Sesquiterpeni. Oli essenziali. Diterpeni. Triterpeni. Steroidi. Poliisopreni. Iridoidi.

ALCALOIDI

Classificazione degli alcaloidi. Alcaloidi derivati da ornitina e lisina. Alcaloidi derivati da fenilalanina e tirosina. Alcaloidi derivati dal triptofano. Alcaloidi purinici.

FENOLI

Fenoli semplici. Fenilpropanoidi e sostanze correlate. Cumarine. Antranoidi. Flavonoidi. Tannini.

GLICOSIDI

Glicosidi cianogenetici. Glicosinolati. Saponine. Glicosidi cardiotonici.

Testi di riferimento

Dispense fornite dal docente.

Leporatti M.L., Foddai S., Tomassini L. - Testo Atlante di Anatomia Vegetale e delle Piante Officinali - Piccin Editore, Pavia.

17 – **MICROBIOLOGIA (6 CFU)**

Obiettivi formativi

Acquisizione delle conoscenze fondamentali su: batteri, miceti, protozoi e virus; interazioni ospite-parassita e meccanismi di induzione delle malattie da infezione; modalità d'azione ed utilizzazione dei principali farmaci antimicrobici, antivirali ed antifungini. Risposta dell'ospite alle infezioni: Immunità cellulo-mediata ed umorale. Modalità di prevenzione delle malattie da infezione.

Scazzocchio Francesca

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Biologia, fisiologia, genetica dei batteri, funghi, virus. Conoscenza dei meccanismi di trasmissione e diffusione di molte malattie. Conoscenze relative alla risposta dell'ospite contro i microrganismi infettanti, e conoscenze sui principali farmaci antimicrobici e loro meccanismo di azione. Profilassi e terapia vaccinale.

Competenze acquisite

Distinguere i diversi microrganismi: batteri, funghi, virus in base alle diverse caratteristiche, morfologiche e funzionali. Conoscerne il loro potenziale grado di patogenicità in relazione all'organismo ospite ed al suo stato immunitario.

Programma

INTRODUZIONE ALLA MICROBIOLOGIA

Le scoperte più importanti in campo microbiologico. Definizione e classificazione generale dei microrganismi. La diversità microbica.

LA CELLULA BATTERICA

Dimensioni, forma, struttura. Principali differenze strutturali e funzionali tra cellule procariote ed eucariote; differenze strutturali tra Gram positivi e Gram negativi. Strutture di superficie e loro caratteristiche funzionali. Capsula, glicocalice, fimbrie, pili, flagelli. Il movimento nei batteri.

METABOLISMO BATTERICO

Reazioni redox e produzione di energia, meccanismi per la produzione di energia: glicolisi; respirazione cellulare: aerobiosi, anaerobiosi; fermentazione, fotosintesi. Nutrizione e crescita dei batteri. Metabolismo assimilativo e biosintetico: biosintesi macromolecolari nei batteri.

COLTIVAZIONE ED ESAME DEI BATTERI

Caratteristiche dei terreni di cultura, fattori di accrescimento e metaboliti essenziali. Effetti di parametri ambientali sulla crescita microbica.

ESAME MICROSCOPICO DEI MICRORGANISMI

Tecniche di microscopia preparazioni a fresco e colorati. Colorazione di Gram.

DIFFERENZIAMENTO CELLULARE

Divisione cellulare, misurazione della crescita batterica, curva di crescita batterica, strategie di sopravvivenza nei batteri: spore, fase L, formazione di biofilm.

GENETICA DEI MICROORGANISMI

Generalità, variabilità, mutazioni, ricombinazione genetica, meccanismi di trasferimento genetico nei batteri, plasmidi, elementi trasportabili, batteriofagi, trasduzione, conversione fagica.

AZIONE PATOGENA DEI BATTERI

Flora batterica normale dell'organismo, malattie da infezione, il processo infettivo, patogenicità degli agenti infettanti, danno ai tessuti dell'ospite.

FARMACI ANTIBATTERICI

Classificazione degli antibiotici e generalità sui loro meccanismi di azione. Resistenze batteriche ai farmaci.

VIROLOGIA GENERALE

Caratteristiche, classificazione e replicazione dei virus, coltivazione dei virus, rapporto virus-ospite, patogenesi virale, chemioterapici antivirali: generalità.

MICOLOGIA GENERALE

Cellula fungina: struttura, riproduzione, nutrizione, tossicologia dei funghi. Agenti antifungini: generalità.

CONTROLLO DELLA CRESCITA MICROBICA

Sterilizzazione: metodi fisici, chimici. Applicazione della sterilizzazione in campo farmaceutico. Disinfezione e principali disinfettanti. Valutazione dell'attività "in vitro" di agenti antimicrobici: metodi.

PRINCIPI DI IMMUNOLOGIA

Immunità innata; Immunità adattativa: antigeni, anticorpi, Immunità umorale, immunità cellulo-mediata. Immunizzazione attiva naturale ed artificiale: vaccini. Immunizzazione passiva naturale ed artificiale: sieri immuni, immunoglobuline, anticorpi monoclonali.

BATTERIOLOGIA

S. aureus, *S. epidermidis*; *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae*, *E. fecalis*, *E. faecium*; *Haemophilus gruppo b*; *Corynebacterium diphtheriae*; *Micobacterium tuberculosis*. *Anaerobi*: *B. anthracis*; *C. tetanii*, *C. botulinum*; *Neisseriae*: *N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*; *Enterobacteriaceae*: *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *V. cholera*.

MICOLOGIA

Candida spp, *Aspergillus spp*

VIROLOGIA: Herpes virus: H. simplex1, 2, Herpes zoster - virus, Citomegalovirus, Virus Influenza, Virus epatite, Virus HIV.

Testi di riferimento

MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA seconda edizione EDISES. A cura di N.Carlone, R. Pompei.

18 – MICROBIOLOGIA MEDICA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Conoscenze fondamentali della maggior parte delle specie patogene di batteri, virus, funghi e protozoi implicati nelle principali malattie infettive.

Angiolella Letizia**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Conoscere le più importanti specie microbiche patogene per l'uomo e le possibili infezioni nei diversi organi.

Competenze acquisite

Individuare i principali microrganismi coinvolti nelle malattie infettive.

Programma

Rapporti tra batteri ed ospite. Azione patogena dei batteri: moltiplicazione batterica *in vivo*, colonizzazione delle mucose, meccanismi di invasività. Produzione di tossine. Meccanismo d'azione e bersagli delle esotossine. Endotossine. Elementi classificativi dei batteri. Infezioni presenti nei vari distretti anatomici.

Principali batteri patogeni per l'uomo: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococchi, Corinebatteri, Micobatteri, Neisserie, Enterobatteri, Vibroni, Yersinie, Brucelle, Bordetelle, Pseudomonas aeruginosa, Helicobacter, Legionelle, Clostridi, Emofili, Spirochete, Rickettsie, Micoplasmi, Clamidie.

Principali miceti di interesse medico. Miceti lievitiiformi. Candida. Cryptococcus neoformans. Malassezia furfur. Miceti filamentosi. Dermatofiti. Aspergilli. Miceti dimorfi.

Principali virus patogeni per l'uomo. Herpesvirus, Poxvirus, Adenovirus, Papovavirus, Parvovirus. Paramyxovirus. Orthomixovirus, Picornavirus, Rhabdovirus, Togavirus, Coronavirus. Virus epatitici. Retrovirus umani. Prioni e viroidi.

Principali protozoi di interesse medico. Flagellati a localizzazione intestinale e genito-urinaria: Giardia, Trichomonas vaginalis. Emoflagellati: Tripanosomi, Leishmanie. Amebe. Plasmodi. Toxoplasma gondii, Pneumocystis carinii.

Cenni di parassitologia: Metazoi, Elminti intestinali e tissutali, nematodi intestinali e tissutali

Testi di riferimento

Murray: Microbiologia medica. MOSBY Editore

Cevenini: Microbiologia clinica. Piccin Editore

Antonelli; Principi di Microbiologia medica. CEA

19 – PATOLOGIA CLINICA (6 CFU)**Obiettivi formativi**

Obiettivi formativi dell'insegnamento sono: l'acquisizione delle basi metodologiche e culturali per decidere sull'opportunità di esami o analisi speciali; la valutazione critica, sulla base delle conoscenze ed esperienze acquisite, dei risultati ottenuti applicando le specifiche metodiche di laboratorio; l'interpretazione dei risultati ottenuti.

Girelli Gabriella**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Al termine del corso gli studenti avranno acquisito la capacità di accedere al dato di laboratorio come strumento diagnostico.

Competenze acquisite

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di pianificare e realizzare le attività tecnico-diagnostiche relative alle patologie trattate.

Programma**IL LABORATORIO CLINICO**

Valutazione ed interpretazione clinica dei dati di laboratorio

Esami di laboratorio eseguiti in routine e in regime d'urgenza, il controllo di qualità

CHIMICA CLINICA

I marcatori di danno miocardico
Lipidi e dislipidemie
Valutazione della funzionalità epatica
Valutazione della funzionalità renale
Marcatori tumorali
Le proteine della fase acuta e la VES
Esame delle urine
Esami di altri liquidi biologici

EMATOLOGIA E COAGULAZIONE

Emocromo
Alterazioni degli eritrociti, leucociti e piastrine
Le anemie
Il metabolismo del ferro
Esame del midollo osseo
Diagnostica delle leucemie
Coagulazione e fibrinolisi

IMMUNOLOGIA

Il sistema HLA

IMMUNOEMATOLOGIA

I gruppi sanguigni: aspetti genetici, biochimici ed immunologici dei principali sistemi gruppo-ematici.
Il sistema ABO
Il sistema Rh
L' incompatibilità materno-fetale
Test di Coombs diretto ed indiretto
Ricerca ed identificazione di anticorpi eritrocitari irregolari
L'autoimmunità
Prove di compatibilità

MEDICINA TRASFUSIONALE

Lavorazione e conservazione del sangue donato
Qualificazione biologica
Gli emoderivati
Terapia trasfusionale
Reazioni trasfusionali

Testi di riferimento

I. Antonozzi, E. Gulletta: Medicina di Laboratorio. Logica e Patologia Clinica. Piccin Editore 2013
G. Federici, F. Barbetti, S. Bernardini, A. Bertoli, P. Cipriani, C. Cortese, MR Dessì, A. Fusco, P. Ialongo, R. Massoud, C. Milani, O. Porzio: Medicina di laboratorio. McGraw – Hill (ultima edizione)
J.B. Henry. Diagnosi clinica e sua gestione con metodi di laboratorio. Piccin (ultima edizione)
Widmann - Interpretazione clinica degli esami di laboratorio. Ronald A. Sacher Richard A. McPherson. McGraw – Hill (ultima edizione)

20 – PATOLOGIA GENERALE (6 CFU)

Obiettivi formativi

Fornire le conoscenze delle principali patologie dei diversi organi e apparati e dei meccanismi patogenetici che ne sono alla base, indispensabili al laureato per la comprensione dei meccanismi d'azione dei farmaci e per l'acquisizione della capacità di dialogare efficacemente con i medici e gli altri operatori sanitari.

Gandini Orietta

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Le conoscenze delle principali patologie dei diversi organi e apparati e dei meccanismi patogenetici che ne sono alla base, indispensabili al laureato per la comprensione dei meccanismi d'azione dei farmaci.

Competenze acquisite

Acquisizione della capacità di dialogare efficacemente con i medici e gli altri operatori sanitari.

Programma

EZIOLOGIA GENERALE

Stato di salute, concetto di malattia e patogenesi. Fattori patogeni intrinseci ed estrinseci.

PATOLOGIA CELLULARE

Atrofia, ipertrofia e iperplasia, metaplasia, displasia. Necrosi e apoptosi.

INFIAMMAZIONE

Eziologia e classificazione. Infiammazione acuta: modificazioni vascolari, mediatori cellulari e molecolari dell'angioflogosi, caratteristiche dell'essudato, la fagocitosi. Manifestazioni sistemiche della risposta infiammatoria. La febbre. Infiammazione cronica: classificazione, aspetti citologici, i granulomi. Guarigione e riparazione tissutale.

IMMUNOLOGIA E IMMUNOPATOLOGIA

Immunità innata e specifica. Cellule e organi del sistema immunitario. Reazioni antigene-anticorpo. Antigeni del complesso maggiore di istocompatibilità. Meccanismi della risposta specifica umorale e cellulo-mediata. Reazioni di ipersensibilità e patologie correlate. Malattie autoimmuni.

ONCOLOGIA

Tumori benigni e maligni. Classificazione delle neoplasie. Caratteristiche del fenotipo neoplastico. Il processo di cancerogenesi. Cause e meccanismi della cancerogenesi. Oncogeni e geni oncosoppressori. Effetti sistemici della malattia neoplastica. Marcatori tumorali.

FISIOPATOLOGIA E TERMINOLOGIA MEDICA

Fisiopatologia del sangue e dell'emostasi

Anemie. Malattie emorragiche. Coagulazione intravascolare disseminata. Trombosi.

Fisiopatologia dell'apparato cardiocircolatorio

Aterosclerosi, aneurismi, embolia. Ipertensione e ipotensione. Alterazioni del ritmo cardiaco. Pericarditi, miocarditi, endocarditi.

Cardiopatía ischemica: *angina pectoris*, infarto del miocardio. Insufficienza cardiaca.

Fisiopatologia dell'apparato respiratorio

Alterazioni della ventilazione polmonare. Insufficienza respiratoria. Principali entità morbose: polmonite, asma bronchiale, bronchite cronica, enfisema polmonare, edema polmonare, malattie interstiziali del polmone, atelettasia, malattie granulomatose del polmone.

Fisiopatologia dell'apparato urinario

Sindrome nefritica. Sindrome nefrosica. Patologie infettive delle vie urinarie. Nefrolitiasi. Insufficienza renale acuta e cronica.

Fisiopatologia dell'apparato gastrointestinale

Fisiopatologia dell'esofago: esofagite da reflusso, ernia esofagea. Fisiopatologia dello stomaco e del duodeno: gastrite, ulcera peptica. Fisiopatologia dell'intestino tenue e crasso: gastroenteriti acute, sindromi da malassorbimento, malattie infiammatorie croniche, diverticolosi. Fisiopatologia epatica: epatiti virali acute e croniche, cirrosi epatica, itteri, calcolosi delle vie biliari, colecistite acuta e cronica. Fisiopatologia del pancreas: pancreatite acuta e cronica, insufficienza pancreatica.

Fisiopatologia dell'apparato endocrino

Fisiopatologia della tiroide: gozzo, ipertiroidismo, ipotiroidismo. Fisiopatologia della corticale del surrene: insufficienza corticosurrenale, iperfunzione corticosurrenale. Fisiopatologia della midollare del surrene: feocromocitoma. Fisiopatologia del pancreas endocrino: diabete mellito.

Testi di riferimento

G. M. Pontieri, Patologia Generale e Fisiopatologia Generale, Piccin

21 – RICERCA E SVILUPPO DEL FARMACO E DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA **(6 CFU)**

Obiettivi formativi

Il corso si prefigge di fornire una visione completa dei processi che portano alla creazione di un nuovo farmaco a partire dalla ricerca di base, la ricerca applicata, lo sviluppo fino all'immissione in commercio. Inoltre verranno approfondite le linee guida, le normative e le complesse procedure cui deve sottoporsi il candidato farmaco per soddisfare i requisiti di sicurezza ed efficacia che le Agenzie Regolatorie nazionali ed Europee pongono prima di autorizzare nuovi prodotti.

Di Santo Roberto**Risultati di apprendimento attesi***Conoscenze acquisite*

Nozioni generali sul processo di drug discovery, di sviluppo pre-clinico e sperimentazione clinica dei candidati farmaci.

Conoscenza delle linee guida internazionali, normative italiane e comunitarie per la richiesta di autorizzazione alla sperimentazione clinica ed all'immissione in commercio e delle attività svolte dalle Autorità regolatorie.

Competenze acquisite

Orientarsi nei diversi ambiti del mondo della ricerca e sviluppo del farmaco e nelle procedure e normative relative ai processi regolativi nazionali ed internazionali

Programma**RICERCA DI BASE E APPLICATA**

Definizione del Target - identificazione del composto hit – identificazione e ottimizzazione del lead – identificazione del farmaco candidato

Chimica computazionale. Criteri di sviluppabilità di un farmaco. ADME (absorption, distribution, metabolism, excretion). Proprietà chimico fisiche - Caratterizzazione stato solido – studi di polimorfismo. Brevetti – forme cristalline – ‘ciclo di vita del farmaco’. Tecniche analitiche avanzate a supporto della drug discovery, HTS (high throughput screening)

SVILUPPO – SPERIMENTAZIONE PRECLINICA

Sperimentazione preclinica :Tossicologia, farmacodinamica, farmacocinetica e metabolismo, farmacologia, – Norme di buona pratica di laboratorio (GLPs) . Studi di Genotossicità

Caratterizzazione analitica: principio attivo e impurezze. Studi di pre-formulazione. Studi di stabilità – definizione della data di scadenza e condizioni di conservazione. Documentazione: Investigator Brochure, Investigational Medicinal Product Dossier (IMPD), sezione di ‘Quality’ (CMC)

SPERIMENTAZIONE CLINICA

La biometria nei processi di ricerca, cenni di statistica applicata alla sperimentazione clinica: valutazione dell’effetto di un trattamento, metodologie, scelta e ampiezza del campione. fasi I, II, III, IV – tipologie di disegno degli studi clinici sperimentali. Norme di buona pratica clinica (GCPs)

Normativa/documentazione: Clinical trial application (CTA)

Scale-up del processo produttivo. Tracciabilità dei farmaci sperimentali IMP_s

Good Manufacturing Practices: Storia – struttura - principi generali

Ruoli e responsabilità di: Qualified Person (QP), Quality Assurance (QA), Quality Control (QC). Normative riguardanti i farmaci sperimentali (IMPs) - Annex 13

Linee guida internazionali ICH – storia - struttura

I PROCESSI REGISTRATIVI

Normative europee : Struttura e funzioni agenzie e comitati (EMA, CHMP,...)

Procedure regolatorie per la marketing authorization (MAA): decentrata, mutuo riconoscimento-centralizzata. Normativa italiana per la richiesta di Autorizzazione all’Immissione in Commercio (AIC)

Codice farmaceutico (DL 219/2006): normative speciali/semplificate per farmaci omeopatici, di origine vegetale di uso tradizionale, farmaci generici – etichettatura e foglio illustrativo – distribuzione all’ingrosso - Pubblicità: presso il pubblico, operatori sanitari, congressi, campioni gratuiti – Vigilanza e sanzioni. Riassunto caratteristiche del prodotto (RCP)

Common Technical Document (CTD) – struttura - contenuto modulo 3 ‘Quality’ – requisiti specifici e medicinali particolari (medicinali di origine biologica, vaccini, radio farmaci, omeopatici, a base di erbe, medicinali per terapie avanzate, terapia genica, terapia cellulare somatica).

Testi di riferimento

Carlo Tomino: *Alla ricerca del farmaco perduto* –Medi service 2011

Dondio GM: *From drug design to drug development* <http://www.ion-project.net/img/mailnews/131020052191/nkr5.pdf>

<http://www.iss.it>

<http://www.agenziafarmaco.it>

EUDRALEX http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/index_en.htm

ICH <http://www.ich.org>

22 – TECNICA E LEGISLAZIONE FARMACEUTICHE - TECNOLOGIE E LEGISLAZIONE DEI PRODOTTI ERBORISTICI (10 CFU)

Obiettivi formativi

L’insegnamento, comune ai due curricula, fornisce le competenze di base che, unitamente ad una breve e specifica pratica professionale, permette di svolgere, con i rispettivi limiti imposti dalla scelta di indirizzo, l’attività di erborista preparatore o di esperto in informazione scientifica sul farmaco.

Guidotti Marcello

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenze acquisite

Al termine del corso gli studenti posseggono le conoscenze relative a: statistica sanitaria con riferimento al controllo di spesa del SSN; preparazioni medicinali tradizionali e tecnologiche; ricette mediche; brevetti e marchi nel settore farmaceutico e del benessere; aspetti giuridici ed economici (rilevanza delle importazioni parallele) inerenti la tutela della proprietà industriale; sistema sanitario nazionale; registrazione dei medicinali; modello matematico monocompartimentale per la sperimentazione clinica e la terapia farmacologica; comprensione dei limiti normativi ed etici imposti alla pubblicità.

Competenze acquisite

Al termine del corso gli studenti sono in grado di: padroneggiare le conoscenze necessarie per l’informazione scientifica presso i medici e la gestione commerciale di un’azienda di prodotti erboristici; seguire le fasi di una sperimentazione clinica ospedaliera; seguire – dopo una specifica formazione aziendale - le pratiche della registrazione di un brevetto per medicinali unitamente alla valutazione della sua validità.

Programma**ELEMENTI DI CHIMICA FISICA**

Fenomeni superficiali: tensione superficiale; misura della tensione superficiale (con stalagmometro e telaio di Dupré); tensioattivi (eq. di Gibbs); bagnabilità e determinazione della tensione superficiale dei solidi (metodo di Zisman); spandibilità; formazione di bolle (legge di Laplace, sonicazione e applicazioni della sonicazione); formazione di micelle dipendenza della tensione superficiale dalla concentrazione e dalla temperatura; fenomeni capillari.

SISTEMI DISPERSI

Dispersioni colloidali; principali proprietà dei colloidali; teoria DLVO; potenziale zeta.

MODELLI MATEMATICI PER I FENOMENI DIFFUSIVI

Legge di Stokes; prima legge di Fick (significato di gradiente); legge di Graham (applicazioni nel contrasto al doping sportivo); membrane; fenomeni osmotici (bevande iso, ipo e ipertoniche, ORT).

REOLOGIA

Definizione di fluidità; flussi newtoniani e non; flusso pseudoplastico, plastico, proprietà tissotropiche e reopessiche dei fluidi non newtoniani.

MISCELE DI LIQUIDI

Preparazioni estrattive; liquidi miscibili, parzialmente miscibili (fenolo/acqua) e immiscibili, distillazione semplice, distillazione frazionata; estrazione in corrente di vapore; imbuto estrattore (con dimostrazione); Soxlet. Scambiatori di calore in controcorrente ed equicorrente; distillazione dell'alcol; azeotropi; rendimento delle preparazioni estrattive; estrazione con CO₂ supercritica.

EPIDEMIOLOGIA STATISTICA

Media, moda, mediana; studio degli indicatori statistici; interpretazione delle statistiche descrittive. Campionamento; limiti fiduciali; test del chi-quadro; teorema di Bayes.

FARMACOCINETICA

Vie di somministrazione; dissoluzione; polimorfismo; assorbimento attraverso la cute; assorbimento attraverso le membrane: trasporto passivo; assorbimento attraverso le membrane: trasporto attivo e diffusione facilitata; distribuzione dei farmaci, metabolismo ed eliminazione; modello monocompartimentale e modello bicompartimentale; somministrazione endovena e orale; assorbimento orale ed eliminazione; volume di distribuzione; somministrazioni ripetute; cinetica non lineare; determinazione delle costanti k_a , k_e , k_m , k_u , B , A ; schemi terapeutici; potenza, efficacia e biodisponibilità; effetto placebo; fattori determinanti modificazioni nella farmacocinetica; la bioequivalenza dei generici; discussione di una posologia antibiotica.

TECNOLOGIE FARMACEUTICHE

Comprese, capsule, emulsioni proprietà e loro impiego (definizione di HLB; calcolo dell'HLB e della combinazione di tensioattivi per stabilizzare le emulsioni), sospensioni; supposte (calcolo del fattore di sostituzione); creme e unguenti; calcoli relativi alla diluizione dell'alcol; microcapsule; liposomi; granulati e miscele effervescenti (calcoli per miscele); liofilizzazione; principi di dosimetria e radiofarmaci.

LEGISLAZIONE FARMACEUTICA

Common Law e Civil Law. Responsabilità aquiliana e oggettiva. Definizione normativa di medicinale. Medicinali di classe A, C, SOP, OTC. Medicinali equivalenti e loro tipologie (brand, semibrand, unbrand) e criteri di rimborsabilità. Farmacopee; Tabelle della Farmacopea: tab. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Per la Tab. 7 è richiesta la descrizione della suddivisione nelle sez. II A, B, C, D (con esercizi) ed il tipo di ricetta necessaria. Ricette mediche, RR, RnR, RaR. Tabella I A degli stupefacenti - R.D 1931 e circolare Aniasi; sentenze in materia di prodotti erboristici.

FARMACOECONOMIA

Tutela della proprietà industriale: brevetti e casistica giuridica (calcoli relativi al certificato di protezione supplementare ed alla tutela dei dai) e marchi (importanza del brand e tipologie di marca); pronunce giuridiche attinenti contenziosi per brevetti e marchi; importazioni parallele e principio dell'esaurimento con pronunce giuridiche; IAP e AGCM: comunicazione pubblicitaria, pubblicità ingannevoli ed etiche; legge della domanda e dell'offerta (elasticità della domanda e determinazione del prezzo ottimale); indice Big Mac; franchising.

MERCEOLOGIE ERBORISTICHE

Legislazione degli alimenti, degli alimenti dietetici, degli integratori alimentari; norme per celiaci. Normativa dei prodotti biologici e dei probiotici; normativa dei prodotti cosmetici; filtri solari (indice SPF e UPF); conservazione degli alimenti.

(con esercizi) ed il tipo di ricetta necessaria. Ricette mediche, RR, RnR, RaR. Tabella I A degli stupefacenti - R.D 1931 e circolare Aniasi; sentenze in materia di prodotti erboristici.

Testi di riferimento

Le lezioni dell'insegnamento in oggetto, con brevi filmati video ed animazioni esplicative, unitamente ad esercizi svolti (con alcuni calcolatori dedicati) sono presenti sul sito: www.galenotech.org.

2.3 Docenti: Elenco, Orario e Luogo di Ricevimento

Si precisa che, oltre alle informazioni qui di seguito riportate, si può consultare il sito web del corso di laurea all'indirizzo <http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/docenti.pl/Search?title=In%20ordine%20alfabetico>.

ANGELICI MARIA CRISTINA (*Doc. a contratto*)

Sede di ricevimento: Istituto Superiore di Sanità, Dip. Ambiente e connessa prevenzione primaria, piano C, stanza 6, V.le Regina Elena 299

☎: 0649902311; e-mail: mariacristina.angelici@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: mercoledì ore 13.00-14.00

ANGIOLELLA LETIZIA (*P.A. MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica*)

Sede di ricevimento: Dip. di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, Policlinico Umberto I, I Padiglione chirurgico, piano rialzato, stanza 4

☎: 064468626; e-mail: letizia.angiolella@uniroma1.it

Giorno e orario di ricevimento: mercoledì ore 11.00-13.00

CESA STEFANIA (*RIC. CHIM/10 Chimica degli alimenti*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano rialzato, stanza 13

☎: 0649913198; e-mail: stefania.cesa@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì ore 14.30-15.30

CHIAVARINO BARBARA (*RIC. CHIM/03 Chimica generale e inorganica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano terra (nuovo edificio di Chimica Farmaceutica), stanza 1

☎: 0649913634; e-mail: barbara.chiavarino@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: mercoledì ore 10.30-12.30

CHIMENTI PAOLA (*P.A. CHIM/08 Chimica farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano I, stanza 115

☎: 0649913149; e-mail: paola.chimenti@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: martedì ore 10.00-11.00

DI SANTO ROBERTO (*P.A. CHIM/08 Chimica farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano I, stanza 150

☎: 0649913150; e-mail: roberto.disanto@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: venerdì ore 11.00-12.00

DI SOTTO ANTONELLA (*RIC. a T.D. BIO/15 Biologia farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. di Fisiologia e Farmacologia "Vittorio Erspamer", piano III, stanza 2

☎: 0649912904; e-mail: antonella.disotto@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento

FODDAI SEBASTIANO (*RIC. BIO/15 Biologia farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. di Biologia Ambientale, piano III (sede di Botanica), stanza 319

☎: 0649912518; e-mail: sebastiano.foddai@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: Dal lunedì al venerdì ore 10.00-16.00

GAETANI SILVANA (*P.A. BIO/14 Farmacologia*)

Sede di ricevimento: Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer", piano III, stanza 11

☎: 0649912520 – Fax: 0649912480; e-mail: silvana.gaetani@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: qualunque giorno, previo appuntamento via e-mail

GANDINI ORIETTA (*T.L. MED/46 - Scienze tecniche di medicina e di laboratorio*)

Sede di ricevimento: Dip. Medicina molecolare (Patologia Generale - Policlinico Umberto I)

☎: 06 49973011, 064451286; e-mail: orietta.gandini@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: tutti i giorni per appuntamento

GIANNI STEFANO (*P.A. BIO/10 Biochimica*)

Sede di ricevimento: Dip. di Scienze Biochimiche, piano terra, stanza 12

☎: 0649910548; e-mail: stefano.gianni@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: martedì e giovedì ore 10.00-13.00

GIOVANNOLI MARIO (*Doc.in quiescenza con contratto. CHIM/06 Chimica organica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, Laboratori di Chimica Organica, piano terra, stanza 3

☎: 0649912799; *e-mail:* mario.giovannoli@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: per appuntamento telefonico

GIRELLI GABRIELLA (*P.O. MED/05 Patologia clinica*)

Sede di ricevimento: Dip. Medicina molecolare

☎: 0649976547; *e-mail:* girelli@bce.uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: tutti i giorni per appuntamento

GRANESE ARIANNA (*RIC. CHIM/08 Chimica farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano I, stanza 112

☎: 0649693242; *e-mail:* arianna.granese@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: mercoledì ore 10.00-12.00

IURLO MAURIZIO (*Doc. a contratto*)

e-mail: maurizio.iurlo@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: Aula di lezione, al termine di ogni lezione o per appuntamento.

MANCINELLI ROMINA (*RIC. BIO/16 Anatomia umana*)

Sede di ricevimento: Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico Legali e dell'Apparato Locomotore (sezione di Anatomia Umana)

Via A. Borelli, 50, piano II

☎: 0649918063; *e-mail:* romina.mancinelli@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì ore 13.00-14.00 e giovedì ore 11.00-12.00

MANNINA LUISA (*P.A. CHIM/10 Chimica degli alimenti*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano I, stanza 114.

☎: 0649913735; *e-mail:* luisa.mannina@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: giovedì ore 14:00-15:00 o per appuntamento tramite e-mail

MAZZANTI GABRIELA (*P.O. BIO/15 Biologia farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Fisiologia e farmacologia "Vittorio Erspamer", piano III, stanza 6

☎: 0649912903; *e-mail:* gabriela.mazzanti@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: martedì ore 14.30-15.30 o per appuntamento

MIRABELLA GIOVANNI (*R.U. BIO/09 Fisiologia*)

Sede di ricevimento: Dip. Fisiologia e farmacologia "Vittorio Erspamer", edificio 26 (fisiologia generale), piano II, stanza 225

☎: 0649912312; *e-mail:* giovanni.mirabella@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì ore 10.00-11.00

MORERA ENRICO (*P.A. CHIM/08 Chimica farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano II, stanza 206

☎: 0640013893; *e-mail:* enrico.morera@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: martedì e mercoledì ore 14.00-15.00

NICOLETTI MARCELLO (*P.O. BIO/15 Biologia farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Biologia Ambientale

☎: 0649912195; *e-mail:* marcello.nicoletti@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì, martedì ore 10.00-13.00

NISTICÒ ROBERT GIOVANNI (*P.O. a T.D. BIO/14 Farmacologia*)

Sede di ricevimento: Dip. Fisiologia e farmacologia "Vittorio Erspamer", piano terra

☎: 0649912762; *e-mail:* robert.nistico@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì ore 14.00-16.00

ORTAR GIORGIO (*P.A. CHIM/08 Chimica farmaceutica*)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano terra, stanza 54

☎: 0649913612; *e-mail:* giorgio.ortar@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: mercoledì e venerdì ore 10.00-12.00

PIETRANGELI PAOLA (*RIC. BIO/10 Biochimica*)

Sede di ricevimento: Dip. di Scienze Biochimiche "A. Rossi Fanelli", piano III, stanza 212

☎: 0649910837; *e-mail:* paola.pietrangeli@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: martedì 11.00-14.00

RAGNO RINO (P.A. CHIM/08 Chimica farmaceutica)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano II, stanza 258

☎: 0649913937; e-mail: rino.ragno@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: tutti i giorni ore 8.00-9.00

SCAZZOCCHIO FRANCESCA (RIC. MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica)

Sede di ricevimento: Dip. Sanità Pubblica e Malattie Infettive, sez. Microbiologia, piano II, stanza 28

☎: 0649914640; e-mail: francesca.scazzocchio@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: qualunque giorno previo appuntamento per e-mail.

SILVESTRI ROMANO (P.O. CHIM/08 Chimica farmaceutica)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, piano I, stanza 151

☎: 0649913800; e-mail: romano.silvestri@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: mercoledì ore 14.00-17.00

TOMASSINI LAMBERTO (RIC. BIO/15 Biologia farmaceutica)

Sede di ricevimento: Dip. Biologia Ambientale, piano III, stanza 319

☎: 0649912198; e-mail: lamberto.tomassini@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: lunedì e giovedì, ore 10.00-12.00

VAN HUYSTEEEN MATTHYS P. (Lettore Lingua inglese)

Sede di ricevimento: Dip. Chimica e Tecnologie del Farmaco, Aula A (sabato) e Aula B (mercoledì)

e-mail: thys.vanhuysteen@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: sabato 08:30 e mercoledì 16:00

VITALONE ANNABELLA (RIC. BIO/15 Biologia farmaceutica)

Sede di ricevimento: Dip. Fisiologia e farmacologia "Vittorio Erspamer", Piano III, stanza 2

☎: 0649912904; e-mail: annabella.vitalone@uniroma1.it

Giorno ed ora di ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento e-mail

CAPITOLO 3

Regolamenti e Norme

3.1 – Manifesto e Regolamento Didattico del “CL in SFA” a.a. 2013/2014

3.2 – Percorsi formativi

3.3 – Esami di profitto

3.4 – Tirocinio

3.5 – Prova finale

3.1 Manifesto e Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate – a.a. 2013/2014

Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate

Classe L-29
(Scienze e Tecnologie Farmaceutiche)

ex D.M. 270/2004

Manifesto degli Studi per l'anno accademico 2013/14

Iscrizione al corso

Per l'immatricolazione al corso in Scienze Farmaceutiche Applicate si richiede il possesso di un Diploma di Scuola Media Superiore o altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto equipollente o idoneo.

Il corso di laurea è ad accesso programmato. Il numero dei posti disponibili fissato è di n. 150 (145+ 5 riservati per studenti extracomunitari). L'accesso al corso è subordinato ad una prova di ammissione da effettuarsi prima dell'inizio dei corsi. La prova consiste in 60 domande a risposta multipla su argomenti di base di Biologia, Chimica, Fisica e Matematica, suddivise nel seguente modo: 25 di Biologia, 25 di Chimica, 5 di Fisica e 5 di Matematica. Le domande sono basate sui programmi delle materie predette in uso nelle scuole secondarie superiori. Le modalità della prova sono comunicate a tempo debito mediante apposito bando. Il database dei quesiti, compresa la loro soluzione, è disponibile sul sito web del corso di laurea. I risultati della prova di ammissione sono oggetto di elaborazione statistica e di valutazione da parte della apposita commissione, che ha anche il compito di implementare il numero dei quesiti e valutarne l'utilità e la congruità in relazione alle finalità del corso ed ai prerequisiti necessari.

Regolamento didattico

1) Introduzione

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate (SFA) nasce come trasformazione ed unione dei due Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie dei Prodotti Erboristici e Informazione Scientifica sul Farmaco (ex DM 509/99, classe 24) ed è stato progettato in conformità alla nuova tabella della classe L-29. La struttura del Corso di Laurea è articolata in due curricula: Scienze Erboristiche e Informazione Scientifica sul Farmaco i cui rispettivi piani di studio prevedono, in parte, insegnamenti comuni ad entrambi ed in parte insegnamenti specifici del singolo curriculum. La presenza dei due curricula permette di mantenere la gamma degli sbocchi professionali che vi era prima della presente trasformazione. La progettazione del Corso di Laurea è stata realizzata tenendo conto delle indicazioni provenienti dalle consultazioni con le parti sociali.

2) Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate

2.1) Obiettivi formativi e sbocchi professionali

Il Corso di Laurea in SFA è strutturato in modo tale che i laureati acquisiscano: adeguate conoscenze di base della chimica nel campo della struttura molecolare, degli equilibri chimici, del chimismo dei gruppi funzionali e degli aspetti

chimico-analitici; adeguate conoscenze di biologia animale e vegetale, della morfologia, della fisiologia e della fisiopatologia umane; le nozioni della biochimica generale ed applicata tese a comprendere i meccanismi molecolari dei fenomeni biologici e delle attività metaboliche e a conoscere enzimi, proteine ed acidi nucleici come recettori di farmaci; nozioni di chimica farmaceutica, di analisi tossicologica e di farmacologia al fine della conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla farmacodinamica, farmacocinetica e tossicità; adeguate conoscenze delle forme farmaceutiche, delle materie impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici e delle norme legislative e deontologiche utili all'esercizio dei vari aspetti delle attività professionali; capacità di utilizzare efficacemente almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali; capacità di utilizzare i principali strumenti informatici negli ambiti specifici di competenza.

Il Corso di Laurea si articola in due curricula per garantire che il profilo occupazionale del laureato in Scienze Farmaceutiche Applicate sia differenziato, consentendo l'approfondimento di particolari ambiti produttivi, il raggiungimento di uno specifico profilo professionale ed un maggior numero di sbocchi occupazionali. I curricula sono l'uno orientato alla conoscenza della filiera che porta dalla coltivazione fino alla commercializzazione delle piante officinali e degli integratori alimentari da esse derivati, l'altro che predilige l'aspetto dell'informazione scientifica del farmaco e dei prodotti della salute.

CURRICULUM IN INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO

Il curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco è finalizzato alla formazione di un laureato che abbia acquisito e sappia integrare competenze di tipo chimico e biologico per svolgere il ruolo di informatore scientifico nel settore del farmaco, dei prodotti diagnostici, biotecnologici, nutrizionali e dietetici, cosmetologici, dei dispositivi medici ed in generale dei prodotti della salute.

Il laureato in Scienze Farmaceutiche Applicate con curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco deve possedere adeguate conoscenze teoriche sui farmaci e sui prodotti utilizzati nella diagnosi, nella prevenzione e promozione della salute nonché padronanza, acquisita anche attraverso uno specifico tirocinio professionale, dei principi e delle tecniche di comunicazione scientifica nei suddetti ambiti.

Il piano degli studi si articola nelle seguenti attività formative:

- attività di base finalizzate all'acquisizione di nozioni fondamentali di matematica, statistica, chimica generale ed inorganica, chimica organica, biochimica, chimica farmaceutica, biologia generale, fisiologia e della morfologia del corpo umano;
- attività caratterizzanti finalizzate all'acquisizione di conoscenze di biochimica generale ed applicata necessarie per comprendere i meccanismi molecolari dei fenomeni biologici e delle attività metaboliche, di enzimi, proteine ed acidi nucleici come recettori di farmaci, di chimica farmaceutica e farmacologia al fine di una conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla farmacodinamica, farmacocinetica, farmacologia clinica e tossicologia, delle forme farmaceutiche, delle materie impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici, delle norme legislative e deontologiche che riguardano il farmaco ed i prodotti della salute in generale, della microbiologia generale con riferimento alle patologie infettive e all'igiene, della patologia generale ed umana fondamentali per comprendere le indicazioni,
- attività affini o integrative finalizzate all'acquisizione di ulteriori conoscenze di biochimica, di fisiologia, del meccanismo d'azione e della farmacocinetica dei farmaci nonché sul razionale impiego dei prodotti diagnostici, del marketing e della comunicazione scientifica, dell'analisi del mercato e delle prestazioni con riferimenti di economia sanitaria;
- attività di tirocinio curriculare, da svolgersi presso Enti di ricerca, Aziende pubbliche e private convenzionate, o presso le strutture dell'Ateneo, finalizzata alla corretta informazione scientifica sul farmaco e sui prodotti diagnostici; tale attività è volta, inoltre, alla comprensione delle dinamiche proprie del mondo del lavoro e alla applicazione delle conoscenze e prevede la preparazione di un elaborato concernente l'attività svolta;
- lingua inglese: conoscenza della lingua inglese ai fini della comprensione di elaborati scientifici, documenti e normative europee e della comunicazione.
- attività informatiche: vengono offerti allo studente gli strumenti informatici di base nonché la conoscenza e l'utilizzo di software applicativi nell'ambito professionale.

CURRICULUM IN SCIENZE ERBORISTICHE

Il curriculum in Scienze Erboristiche è finalizzato a fornire conoscenze e formare capacità professionali che garantiscano una visione completa delle problematiche riferite alle piante officinali e ai prodotti da esse derivati.

Questo curriculum è quindi rivolto alla formazione di un laureato che è in grado di operare nei settori della coltivazione, riconoscimento, raccolta, lavorazione, trasformazione, conservazione, formulazione, confezionamento, commercializzazione al dettaglio, controllo di qualità e fitovigilanza dei prodotti a base di piante officinali e loro derivati con valenza salutistica, alimentare e cosmetica, con l'obiettivo del miglioramento del prodotto e del suo utilizzo e garantendo in tal

modo la sicurezza d'uso a tutela della salute del consumatore. Tale laureato avrà anche le conoscenze di base per gestire un'azienda di produzione.

Il piano di studio è articolato nelle seguenti attività formative:

- attività di base finalizzate all'acquisizione di nozioni fondamentali di matematica, statistica, chimica generale ed inorganica, chimica organica, biologia, fisiologia vegetale, anatomia e fisiologia del corpo umano, botanica sistematica e farmaceutica, biochimica, chimica farmaceutica, entomologia;
- attività caratterizzanti finalizzate all'acquisizione di conoscenze e competenze indispensabili per lo specifico profilo professionale articolate nei seguenti ambiti disciplinari: biochimica, farmacologia, farmacognosia, fitoterapia, chimica farmaceutica e tecnologie applicate al settore erboristico, agronomia e coltivazioni erbacee, genetica agraria, patologia vegetale;
- attività affini o integrative volte ad approfondire le conoscenze nell'ambito della biologia farmaceutica e degli aspetti analitici inerenti i principi attivi presenti nei preparati erboristici;
- attività di laboratorio dedicate al controllo di qualità nel settore erboristico e dei prodotti cosmetici di origine vegetale, alla conoscenza delle metodiche sperimentali di coltivazione delle piante medicinali, al miglioramento genetico delle piante coltivate;
- attività informatiche tese ad acquisire conoscenze degli strumenti informatici di base e capacità di utilizzo di software applicativi nell'ambito professionale;
- attività di tirocinio curriculare, da svolgersi presso enti di ricerca, aziende pubbliche e private convenzionate, o presso i laboratori dell'Ateneo, finalizzata alla comprensione delle dinamiche proprie del mondo del lavoro del settore erboristico e/o alla applicazione delle conoscenze, con preparazione di un elaborato concernente l'attività svolta;
- conoscenza della lingua inglese ai fini della comprensione di elaborati scientifici, documenti e normative europee e della comunicazione.

Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati in Scienze Farmaceutiche Applicate sono distinguibili in funzione dei due differenti curricula.

Il laureato con curriculum in Scienze Erboristiche possiede le basi scientifiche e la preparazione teorico-pratica necessaria all'esercizio delle attività proprie dell'operatore professionale nel campo delle piante officinali e dei loro derivati, quale esperto nei settori della coltivazione, riconoscimento, raccolta, lavorazione, trasformazione, conservazione, formulazione, confezionamento, commercializzazione, controllo di qualità, informazione e fitovigilanza dei prodotti a base di piante officinali e loro derivati per uso erboristico.

Il suo profilo professionale è quello di un operatore che, per le sue competenze multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, farmacologiche, tossicologiche e legislative) contribuisce a fornire basi solide e scientificamente fondate al settore della produzione e del commercio erboristico che è in notevole sviluppo.

Gli sbocchi professionali per il laureato in Scienze Farmaceutiche Applicate con curriculum in Scienze Erboristiche sono:

- Erboristerie e farmacie o parafarmacie con settore erboristico;
- Aziende di produzione, di commercio all'ingrosso e di importazione di piante officinali e loro derivati;
- Imprese e laboratori di estrazione, trasformazione e controllo di materie prime di origine vegetale;
- Industrie alimentari e cosmetiche che utilizzino materie prime di origine vegetale;
- Aziende farmaceutiche che operino nella produzione di fitoterapici, prodotti omeopatici e integratori alimentari a base di piante officinali;
- Aziende di promozione e pubblicizzazione dei prodotti a base di materie prime di origine vegetale;
- Imprese pubbliche e private della comunicazione e dell'informazione interessate alle piante officinali e ai prodotti a base di materie prime di origine vegetale.
- Enti preposti alla certificazione di qualità dei prodotti erboristici;

Il laureato con curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco possiede le basi scientifiche e la preparazione teorico-pratica necessaria all'esercizio delle attività proprie dell'operatore professionale nel campo dell'informazione scientifica nel settore del farmaco, dei prodotti diagnostici, biotecnologici, nutrizionali e dietetici, cosmetologici, dei dispositivi medici ed in generale dei prodotti della salute.

La Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate con curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco fornisce sbocchi occupazionali presso industrie chimico-farmaceutiche, di prodotti diagnostici, di prodotti delle biotecnologie, di prodotti nutrizionali e dietetici, di prodotti cosmetici, di presidi medico-chirurgici e dispositivi medici, presso strutture del Servizio Sanitario Nazionale e regionali, presso centri di studio per la rilevazione post-marketing sull'attività ed effetti indesiderati dei farmaci.

Tali attività potranno essere svolte dal laureato presso le strutture pubbliche o private o come libero-professionista o come dipendente. Esso potrà anche assumere il ruolo di responsabile d'area e/o di dirigente.

2.2) Conoscenze richieste per l'accesso

Con riferimento alle conoscenze propedeutiche necessarie per il superamento della prova di accesso e per la fruizione degli insegnamenti impartiti nel corso, sono richieste:

- padronanza della lingua italiana scritta e parlata;
- nozioni di aritmetica (le quattro operazioni fondamentali, elevamento a potenza, estrazione di radice, equivalenze);
- nozioni elementari di algebra (gerarchia delle diverse operazioni in un'espressione algebrica; relazioni segno algebrico-operazione algebrica);
- nozioni elementari di analisi matematica (concetti di proporzionalità, proporzionalità diretta e inversa, equazione analitica di una retta);
- nozioni base di biologia (caratteristiche della cellule animali e vegetali);
- nozioni base di fisica (unità di misura, stati fisici della materia);
- nozioni base di chimica (concetti di atomo, molecola e mole);
- conoscenze elementari di informatica, equivalenti a quelle previste dal livello 1 ECDL
- conoscenza base della lingua inglese, equivalente a quella prevista dal diploma PET.

3) Offerta formativa

Globalmente il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate prevede che il totale di 180 CFU sia distribuito, in ciascun curriculum, come segue:

SCIENZE ERBORISTICHE

Attività formative di base:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	INF/01 Informatica MAT/04 Matematiche complementari	6
Discipline Chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/08 Chimica farmaceutica	12
Discipline Biologiche e Morfologiche	BIO/05 Zoologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/16 Anatomia umana	30
Totale crediti riservati alle attività di base		48

Attività formative caratterizzanti:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline Farmaceutiche e Tecnologiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	28
Discipline Chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	10
Discipline Biologiche	BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica	25
Discipline Mediche	MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	12
Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti		75

Attività affini ed integrative:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Attività formative affini o integrative	AGR/12 Patologia vegetale BIO/10 Biochimica	24

	BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/10 Chimica degli alimenti MED/05 Patologia clinica	
Totale crediti riservati alle attività affini ed integrative		24

Altre attività formative (D.M. 270 art. 10 §5):

Ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente	18
Per la prova finale	6
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Tirocini formativi e di orientamento	6
Totale crediti altre attività	33

Totale CFU Ordinamento: 180.

INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO

Attività formative di base:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	INF/01 Informatica MAT/04 Matematiche complementari	6
Discipline Chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/08 Chimica farmaceutica	16
Discipline Biologiche e Morfologiche	BIO/05 Zoologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/15 Biologia farmaceutica BIO/16 Anatomia umana	24
Totale crediti riservati alle attività di base		46

Attività formative caratterizzanti:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Discipline Farmaceutiche e Tecnologiche	CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	31
Discipline Chimiche	CHIM/06 Chimica organica CHIM/10 Chimica degli alimenti	10
Discipline Biologiche	BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica	24
Discipline Mediche	MED/04 Patologia generale MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	12
Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti		77

Attività affini ed integrative:

Ambito disciplinare	Settore	CFU
Attività formative affini o integrative	AGR/12 Patologia vegetale BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/14 Farmacologia BIO/15 Biologia farmaceutica CHIM/08 Chimica farmaceutica CHIM/10 Chimica degli alimenti MED/05 Patologia clinica	24
Totale crediti riservati alle attività affini ed integrative		24

Altre attività formative (D.M. 270 art. 10 §5):

Ambito disciplinare	CFU
A scelta dello studente	18
Per la prova finale	6
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Tirocini formativi e di orientamento	6
Totale crediti altre attività	33

Totale CFU Ordinamento: 180.

4) Manifesto degli studi del Corso di laurea per l'a.a. 2013/2014

Il piano degli studi del Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate prevede insegnamenti comuni ai due curricula e insegnamenti specifici del singolo curriculum. I corsi sono caratterizzati da un numero di CFU pari a 6, 9 o 12 e possono essere monodisciplinari o integrati e prevedere lo svolgimento di attività teoriche e di laboratorio. Ogni anno di corso viene articolato in periodi didattici semestrali.

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate prevede i seguenti insegnamenti:

Curriculum in INFORMAZIONE SCIENTIFICA SUL FARMACO

PRIMO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
1	Matematica e informatica*	6	3 cfu in A MAT/04 - 3 cfu in A INF/01
2	Chimica generale e inorganica*	9	9 cfu in A CHIM/03
3	Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	6 cfu in A BIO/05 – 6 cfu in A BIO/15
4	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	5 cfu in A CHIM/06, 4 cfu in B CHIM/06
5	Anatomia umana*	6	6 cfu in A BIO/16
idoneità	Lingua inglese*	3	3 cfu in E
6	Attività a scelta	6	6 cfu in D
6	Totale esami I anno	51	Totale CFU annui

SECONDO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
7	Biochimica*	9	3 cfu in A BIO/10, 6 cfu in B BIO/10
8	Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico	6+6	6 cfu in B CHIM/10 –6 cfu in B CHIM/08
9	Patologia generale*	6	6 cfu in B MED/04
10	Fisiologia*	9	3 cfu in A BIO/09, 6 cfu in C BIO/09
11	Farmacologia*	9	9 cfu in B BIO/14
12	Microbiologia*	6	6 cfu in B MED/07
13	Farmacovigilanza	6	6 cfu in C BIO/14
14	Attività a scelta	6	6 cfu in D

8	Totale esami II anno	63	Totale CFU annui
---	----------------------	----	------------------

TERZO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
15	Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	6 cfu in B BIO/15 – 3 cfu in B BIO/14, 3 cfu in C BIO/14
16	Tecnica e legislazione farmaceutiche - Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	6+6	6 cfu in B CHIM/09 –6 cfu in B CHIM/09
17	Chimica terapeutica I	9	2 cfu in A CHIM/08, 7 cfu in B CHIM/08
18	Chimica terapeutica II	9	6 cfu in B CHIM/08, 3 cfu in C CHIM/08
19	1 Corso opzionale	6	6 cfu in C AGR/12 o BIO/10 o BIO/14 o BIO/15 o CHIM/08 o CHIM/10 o MED/05
20	Attività a scelta	6	6 cfu in D
-	Tirocinio	6	6 cfu in F
-	Prova finale	6	6 cfu in E
6	Totale esami III anno	66	Totale CFU annui

*Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità.

La didattica dei corsi si articola in semestri secondo quanto riportato:

I ANNO

I semestre	II semestre
Matematica e informatica*	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*
Chimica generale e inorganica*	Anatomia umana*
Biologia animale - Biologia vegetale*	Inglese*
	Attività a scelta

II ANNO

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
<i>Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico</i> - Integratori e alimenti dietetici	<i>Integratori e alimenti dietetici - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico</i> - Marketing e tecniche di accesso al mercato farmaceutico
Patologia generale*	Microbiologia*
Fisiologia*	Farmacovigilanza
	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
Farmacognosia-Tossicologia*	Chimica terapeutica II
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	1 Corso opzionale
Chimica terapeutica I	Attività a scelta

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE

PRIMO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
1	Matematica e informatica*	6	3 cfu in A MAT/04 - 3 cfu in A INF/01
2	Chimica generale e inorganica*	9	4 cfu in A CHIM/03, 5 cfu in B CHIM/03
3	Biologia animale - Biologia vegetale*	6+6	6 cfu in A BIO/05 – 6 cfu in B BIO/15
4	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*	9	4 cfu in A CHIM/06, 5 cfu in B CHIM/06
5	Anatomia umana*	6	6 cfu in A BIO/16
6	Botanica farmaceutica	6	4 cfu in B BIO/15, 2 cfu in C BIO/15
idoneità	Lingua inglese*	3	3 cfu in E
6	Totale esami I anno	51	Totale CFU annui

SECONDO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
7	Biochimica*	9	9 cfu in A BIO/10
8	Laboratorio di preparazioni estrattive - Fitochimica	6+6	4 cfu in A CHIM/08, 2 cfu in B CHIM/08 – 6 cfu in C BIO/15
9	Patologia generale*	6	6 cfu in B MED/04
10	Fisiologia*	9	9 cfu in A BIO/09
11	Farmacologia*	9	9 cfu in B BIO/14
12	Microbiologia*	6	6 cfu in B MED/07
13 - 14	Attività a scelta	12	6 cfu in D, 6 cfu in D
8	Totale esami II anno	63	Totale CFU annui

TERZO ANNO

Esame	Denominazione insegnamento	CFU	Caratteristiche
-------	----------------------------	-----	-----------------

15	Farmacognosia-Tossicologia*	6+6	6 cfu in C BIO/15 – 6 cfu in B BIO/14
16	Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti erboristici*	6+6	6 cfu in B CHIM/09 –6 cfu in B CHIM/09
17	Chimica fitoterapeutica	9	9 cfu in B CHIM/08
18	Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche	9	5 cfu in B CHIM/08, 4 cfu in C CHIM/08
19	1 Corso opzionale	6	6 cfu in C AGR/12 o BIO/10 o BIO/14 o BIO/15 o CHIM/08 o CHIM/10 o MED/05
20	Attività a scelta	6	6 cfu in D
-	Tirocinio	6	6 cfu in F
-	Prova finale	6	6 cfu in E
6	Totale esami III anno	66	Totale CFU annui

* Corso comune ai due curricula.

Totale 17 esami, non più di 3 esami come attività a scelta e 1 idoneità

La didattica dei corsi si articola in semestri secondo quanto riportato:

Curriculum in SCIENZE ERBORISTICHE

I ANNO

I semestre	II semestre
Matematica e informatica*	Chimica organica e chimica delle sostanze organiche naturali*
Chimica generale e inorganica*	Anatomia umana*
Biologia animale - Biologia vegetale*	Botanica farmaceutica
	Inglese*

II ANNO

I semestre	II semestre
Biochimica*	Farmacologia*
Laboratorio di preparazioni estrattive- Fitochimica - Fitochimica	Laboratorio di preparazioni estrattive-Fitochimica - Laboratorio di preparazioni estrattive
Patologia generale*	Microbiologia*
Fisiologia*	Attività a scelta
	Attività a scelta

III ANNO

I semestre	II semestre
------------	-------------

Farmacognosia - Tossicologia*	Analisi dei principi attivi delle piante medicinali e aromatiche
Tecnica e legislazione farmaceutiche -Tecnologie e legislazione dei prodotti eboristici*	1 Corso opzionale
Chimica fitoterapeutica	Attività a scelta

* Corso comune ai due curricula.

4.1) Corsi opzionali

Nelle tabelle precedenti è citato un corso opzionale per ciascun curriculum. Lo studente è tenuto a scegliere tale corso opzionale nella lista degli insegnamenti contenuti nella tabella riportata di seguito.

Tabella degli insegnamenti opzionali

Insegnamento	CFU	SSD
Biotecnologie molecolari	6	6 cfu in C BIO/10
Botanica farmaceutica applicata	6	6 cfu in C BIO/15
Farmacognosia applicata	6	6 cfu in C BIO/15
Farmacologia applicata e fitovigilanza	6	6 cfu in C BIO/14
Integratori alimentari di origine vegetale	6	6 cfu in C CHIM/10
Patologia clinica	6	6 cfu in C MED/05
Patologia vegetale	6	6 cfu in C AGR/12
Ricerca e sviluppo del farmaco e documentazione scientifica	6	6 cfu in C CHIM/08

4.2) CFU a scelta dello studente

Oltre agli insegnamenti obbligatori gli studenti hanno a disposizione 18 CFU per attività formative autonomamente scelte che possono essere utilizzati per completare la propria preparazione. Gli studenti possono acquisire tali CFU scegliendo tre insegnamenti tra i corsi descritti al paragrafo 4.1) non già sostenuti come corso opzionale. Diversamente, la scelta dello studente sarà valutata dal Consiglio di Classe L-29.

4.3) Calendario didattico e crediti

Il primo semestre inizia di norma il 1 ottobre e finisce il 31 gennaio mentre il secondo semestre inizia il 1 marzo e termina il 31 maggio. Lo sviluppo dei corsi si svolge nell'arco di 12 settimane e impegna un numero di ore diverso in funzione del numero di crediti assegnati al corso e in funzione dell'eventuale presenza di esercitazioni numeriche e/o di laboratorio annesse al corso.

Ad ogni CFU (credito formativo universitario) corrisponde un impegno-studente di 25 ore, di cui di norma, in base all'art. 23 del Regolamento didattico d'Ateneo ex D.M. 270/04, 8 ore di lezione frontale, oppure 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure 20 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito (esercitazione autonoma di studenti in aula/laboratorio, con assistenza didattica).

4.4) Tirocinio professionale e prova finale

Per tutti gli studenti è previsto un tirocinio professionale da svolgersi sotto la guida di un tutor dell'azienda/ente presso il quale si intende effettuare tale attività e sotto la supervisione di un tutor del Corso di Laurea, per un periodo complessivo di almeno un mese (6 CFU), al termine del quale sarà presentata una relazione scritta sull'attività svolta, approvata dai suddetti tutors.

In alternativa il tirocinio può consistere nella preparazione di una relazione scritta (tesi in sostituzione del tirocinio) sotto la guida ed approvazione di un tutor del Corso di Laurea per un periodo complessivo di almeno 1 mese (6 CFU), inerente agli obiettivi formativi del Corso.

La Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella presentazione e discussione di un elaborato scritto, preparato sotto la guida di un relatore.

Per il curriculum in Scienze Erboristiche, l'esposizione orale dell'elaborato potrà riguardare le attività, inerenti ai diversi aspetti scientifici relativi alle piante officinali ed al settore erboristico, svolte in laboratorio ovvero le attività svolte presso strutture pubbliche e private, oppure le attività di documentazione bibliografica sul settore.

Per il curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco l'esposizione orale dell'elaborato riguarderà le attività di tirocinio/stages svolte presso Enti/Aziende farmaceutiche convenzionate operanti nell'ambito dell'informazione scientifica, inerenti i diversi aspetti scientifici e tecnici relativi alla professione di informatore e/o all'informazione scientifica sul farmaco, oppure le attività di documentazione bibliografica sul settore.

Il voto di partenza sarà determinato dalla media aritmetica dei voti degli esami sostenuti, riportata in centodecimi.

La commissione di laurea potrà attribuire un ulteriore punteggio, compreso tra 0 e 11, sulla base dei seguenti elementi:

- a) curriculum accademico dello studente (media delle votazioni conseguite nei singoli esami espressa in centodecimi e conseguimento del titolo nei tempi previsti);
- b) giudizio espresso dal tutor aziendale e/o dal relatore del Corso di Laurea;
- c) chiarezza e completezza dell'esposizione e impegno profuso nella preparazione del lavoro di tesi.

La votazione di 110/110 può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione.

Ai fini della prova finale lo studente presenterà alla Segreteria Studenti apposita domanda di assegnazione tesi, firmata dal docente presso il quale intende preparare la prova finale e dal Presidente del Consiglio di Classe L-29,.

4.5) Modalità di frequenza

La frequenza alle lezioni ed alle attività di laboratorio è obbligatoria in quanto elemento fondamentale ai fini dell'acquisizione delle competenze previste dagli obiettivi formativi del corso di laurea.

La frequenza sarà verificata secondo modalità stabilite dai singoli docenti in base alle caratteristiche del corso.

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate non prevede propedeuticità.

4.6) Modalità di verifica

La verifica del profitto avviene per mezzo di un'ideale prova di esame che può comprendere l'uso di colloqui e di prove scritte consistenti nella stesura di elaborati. Nel corso dell'anno possono essere utilizzate forme di verifica integrative.

Oltre all'acquisizione dei crediti, ciascun esame dà luogo a una valutazione espressa in trentesimi. Il voto va da un minimo, pari a 18/30, a un massimo, corrispondente a 30/30; in casi di particolare merito al voto massimo viene aggiunta la "lode".

Per la prova di Inglese, invece la valutazione non si esprime con un voto, ma solo con un giudizio di idoneità; in questo caso la valutazione non contribuisce al calcolo della media complessiva dei voti.

Le prove d'esame si svolgono nei periodi stabiliti dal regolamento didattico di Ateneo e vengono pubblicate dai docenti tramite le pagine del sito web del Corso di Laurea. L'ammissione agli appelli d'esame avviene a seguito di una prenotazione da effettuare nell'area **Infostud** del sito d'Ateneo.

4.7) Orientamento e tutorato

Il Corso di Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate diffonde, attraverso l'attività di tutorato dei docenti, informazioni sul percorso formativo. L'attività di orientamento e tutorato è rivolta ad aiutare gli studenti nel corretto svolgimento del loro processo di formazione e favorire la mobilità internazionale nell'ambito dei programmi promossi dall'Ateneo. L'attività di tutorato è coordinata dal presidente del Corso di Laurea e i nominativi dei docenti che svolgono attività di tutorato sono annualmente disponibili sul sito web del corso.

4.8) Trasferimento da altri corsi di studio

Le domande di trasferimento da altri corsi di studio saranno accettate previa valutazione da parte del Consiglio di Classe.

Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente regolamento si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo consultabile sul sito web della Sapienza.

5) Requisiti necessari di docenza

Il numero medio degli studenti immatricolati al CdL in Scienze Farmaceutiche Applicate è di 130. Considerando che la numerosità massima della classe L-29 è pari a 150 e che sono presenti due curricula, sono necessari 14 docenti. Tale numero è garantito dalla Facoltà di Farmacia e Medicina.

2.4 Percorsi formativi

Dall'anno accademico 2011/2012 tutti coloro che si immatricolano ad un corso di laurea sono tenuti a presentare il proprio piano di studi compilandolo in via telematica.

Accedendo alla propria pagina personale sul sistema **INFOSTUD**, infatti, ogni studente troverà attiva la funzione "**PERCORSI FORMATIVI**" che gli consentirà, in primo luogo, di scegliere il curriculum desiderato, in secondo luogo, di progettare il proprio piano di studi ed, infine, di sottoporlo all'approvazione del Consiglio didattico competente.

La mancata presentazione del piano di studi impedirà la prenotazione ad esami che non siano previsti come obbligatori dal proprio corso di laurea.

Con riferimento al corso di laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate, quindi, sia per quanto riguarda la scelta dell'esame opzionale, sia per quanto riguarda gli esami a scelta libera dello studente, la mancata presentazione o la mancata approvazione del piano di studi comporterà l'impossibilità di prenotarsi ad esami diversi da quelli obbligatori. Ai fini dell'individuazione degli esami a scelta libera, si ricorda che il Consiglio di Corso di Studio in SFA (Classe L-29 e Classe 24) valuterà la congruità degli insegnamenti scelti con gli obiettivi formativi del corso di laurea, salvo il caso in cui la scelta ricada tra i corsi compresi tra quelli **preapprovati** (ovvero gli esami extracurriculari e quelli opzionali non già scelti).

Ogni anno accademico è possibile modificare il proprio percorso formativo, compilandone uno nuovo in Infostud.

Per quanto riguarda gli studenti che intendono modificare il proprio piano di studi nello stesso anno accademico in cui è stato approvato, è necessario che essi inviino una richiesta per e-mail ai seguenti indirizzi: luisa.mannina@uniroma1.it, giorgio.ortar@uniroma1.it, federica.tango@uniroma1.it, e dopo l'annullamento procedano all'inserimento di quello nuovo.

Si sottolinea, infine, che è indispensabile presentare il proprio piano di studi entro le scadenze di seguito indicate per evitare spiacevoli inconvenienti legati alla prenotazione agli esami.

Periodi e scadenze

Per poter presentare il proprio piano di studi occorre rispettare le scadenze a tal fine previste, poiché Infostud permetterà l'accesso alla funzione "**PERCORSI FORMATIVI**" solo all'interno di determinati periodi temporali.

Per l'a.a. 2013/2014 sono stati programmati due periodi:

1. dal 18 dicembre 2013 al **31 maggio 2014**;
2. dal 1 settembre 2014 al **7 ottobre 2014**.

2.5 Esami di profitto

In ciascun anno accademico sono previsti tre periodi ordinari per il sostenimento degli esami:

- I periodo ordinario: nei mesi di gennaio e febbraio. Lo studente immatricolato al I anno può sostenere solo gli esami di cui ha seguito le lezioni nel I semestre, mentre quello iscritto agli anni di corso successivi al primo può sostenere, oltre agli esami dei corsi del I semestre, anche quelli previsti dal piano di studi negli anni di corso precedenti, non ancora sostenuti;
- II periodo ordinario: nei mesi di giugno e luglio. Lo studente immatricolato al I anno può sostenere tutti gli esami del I anno, mentre quello iscritto agli anni di corso successivi al primo può sostenere gli esami relativi all'anno di corso cui è iscritto e quelli previsti dal piano di studi negli anni di corso precedenti, non ancora sostenuti;
- III periodo ordinario: nei mesi di settembre e ottobre, comunque prima dell'inizio delle lezioni. Valgono le stesse previsioni del II periodo ordinario.

Ogni docente può istituire, al di fuori dei tre periodi ordinari, appelli d'esame riservati a studenti laureandi, fuori corso o che abbiano completato la frequenza a tutti i corsi (ovvero studenti iscritti al terzo anno che hanno completato la frequenza delle lezioni del II semestre). Tali appelli straordinari possono essere istituiti fino al 31 gennaio dell'anno solare successivo al termine dell'anno accademico di riferimento. Per esempio, per l'a.a. 2013/2014, un esame sostenuto in un appello straordinario fissato il 10 gennaio 2015 sarà di pertinenza dell'a.a. 2013/2014. Infatti il mese di gennaio è l'unico in cui possono coesistere appelli del precedente anno accademico (appelli straordinari) e appelli del I periodo ordinario del nuovo anno accademico. Bisogna dunque prestare attenzione, quando ci si prenota, all'anno accademico di riferimento.

La prenotazione agli appelli d'esame deve essere effettuata sul sistema Infostud, controllando sempre che, sia il codice del corso di laurea, che quello dell'insegnamento al cui appello ci si sta iscrivendo, corrispondano esattamente a quelli riportati nel piano di studi previsto dal proprio Manifesto. Al termine della prenotazione è necessario stampare la ricevuta di prenotazione, che deve essere portata con sé in sede d'esame e sulla quale il docente annoterà l'esito e apporrà la propria firma.

2.6 Tirocinio

Per tutti gli studenti è previsto un tirocinio professionale da svolgersi sotto la guida di un tutor dell'azienda/ente presso il quale si intende effettuare tale attività e sotto la supervisione di un tutor del Corso di Laurea, per un periodo complessivo di almeno un mese (6 CFU), al termine del quale sarà presentata una relazione scritta sull'attività svolta, approvata dai suddetti tutors.

In alternativa il tirocinio può consistere nella preparazione di una relazione scritta (tesi in sostituzione del tirocinio) sotto la guida ed approvazione di un tutor del Corso di Laurea per un periodo complessivo di almeno 1 mese (6 CFU), inerente agli obiettivi formativi del Corso.

La domanda di inizio tirocinio, indirizzata al Presidente del CCS in SFA (Classe L-29 e Classe 24), va consegnata al Sort di Facoltà entro il 15 giugno o entro il 15 dicembre di ogni anno. Acquisita l'autorizzazione del Consiglio, gli studenti che intendono svolgere il tirocinio presso strutture esterne alla Sapienza devono seguire una procedura di attivazione attraverso il sistema gestionale SOUL. In questo caso è importante verificare che l'ente o l'azienda prescelti siano convenzionati con La Sapienza, consultando l'elenco disponibile sul sito web SOUL (<http://www.jobsoul.it/>). In caso contrario l'ente o l'azienda deve procedere ad iscriversi al portale SOUL e a richiedere la stipula della convenzione.

Informazioni relative alle modalità di tale attivazione sono riportate nella pagina web: <http://www.uniroma1.it/didattica/placement/stage-e-tirocini>, nonché sul sito web del corso di laurea all'indirizzo http://sfa.frm.uniroma1.it/cgi-bin/campusnet/home.pl/View?doc=SFA_tirocini.html.

Al termine dell'attività di tirocinio gli studenti devono consegnare la relazione o la tesi in sostituzione del tirocinio, debitamente firmata dai tutors e dal Presidente del CCS in SFA (Classe L-29 e Classe 24), in Segreteria Studenti al fine di acquisirne i relativi CFU.

2.7 Prova finale

La Laurea in Scienze Farmaceutiche Applicate si consegue dopo aver superato una prova finale consistente nella presentazione e discussione di un elaborato scritto, preparato sotto la guida di un relatore.

Per il curriculum in Scienze Erboristiche, l'esposizione orale dell'elaborato potrà riguardare le attività, inerenti ai diversi aspetti scientifici relativi alle piante officinali ed al settore erboristico, svolte in laboratorio ovvero le attività svolte presso strutture pubbliche e private, oppure le attività di documentazione bibliografica sul settore.

Per il curriculum in Informazione Scientifica sul Farmaco l'esposizione orale dell'elaborato riguarderà le attività di tirocinio/stagessvolte presso Enti/Aziende farmaceutiche convenzionate operanti nell'ambito dell'informazione

scientifici, inerenti ai diversi aspetti scientifici e tecnici relativi alla professione di informatore e/o all'informazione scientifica sul farmaco, oppure le attività di documentazione bibliografica sul settore.

Per iniziare la preparazione della prova finale lo studente deve consegnare in Segreteria Studenti il modulo di "assegnazione tesi", firmato dal relatore, eventuale correlatore e Presidente del CCS in SFA (Classe L-29 e Classe 24). Solo per gli studenti che intendessero svolgere la preparazione della tesi in struttura esterna alla Sapienza, è necessario che, dopo aver acquisito l'autorizzazione dal consiglio, vengano seguite tutte le procedure, già illustrate in merito allo svolgimento del tirocinio all'esterno (paragrafo 2.6), legate al sistema di gestione SOUL.

Le date delle sedute di laurea previste per ciascun anno accademico vengono rese note mediante avviso pubblicato sul sito web del corso di laurea. Contestualmente vengono divulgate anche le due scadenze, legate ad ogni sessione di laurea, per la presentazione in Segreteria Studenti della domanda di laurea (momento in cui non possono mancare più di due esami da sostenere) e per la consegna della tesi, nonché acquisizione di tutti i CFU ad eccezione di quelli attribuiti alla prova finale.

In particolare, per la consegna della domanda di laurea, lo studente dovrà ritirare in Segreteria studenti tutta la documentazione necessaria.

Entro le scadenze pubblicate sul sito web del corso di laurea, il laureando dovrà caricare on line il riassunto della tesi ed il powerpoint di cui intende avvalersi durante la discussione, seguendo le istruzioni rese note attraverso il relativo tutorial.

Il voto di partenza sarà determinato dalla media aritmetica dei voti di tutti gli esami sostenuti, riportata in centodecimi.

La commissione di laurea potrà attribuire un ulteriore punteggio, compreso tra 0 e 11, sulla base dei seguenti elementi:

a) curriculum accademico dello studente (media delle votazioni conseguite nei singoli esami espressa in centodecimi e conseguimento del titolo nei tempi previsti);

b) giudizio espresso dal tutor aziendale e/o dal relatore del Corso di Laurea;

c) chiarezza e completezza dell'esposizione e impegno profuso nella preparazione del lavoro di tesi.

La votazione di 110/110 può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione.

CAPITOLO 4

Appendice

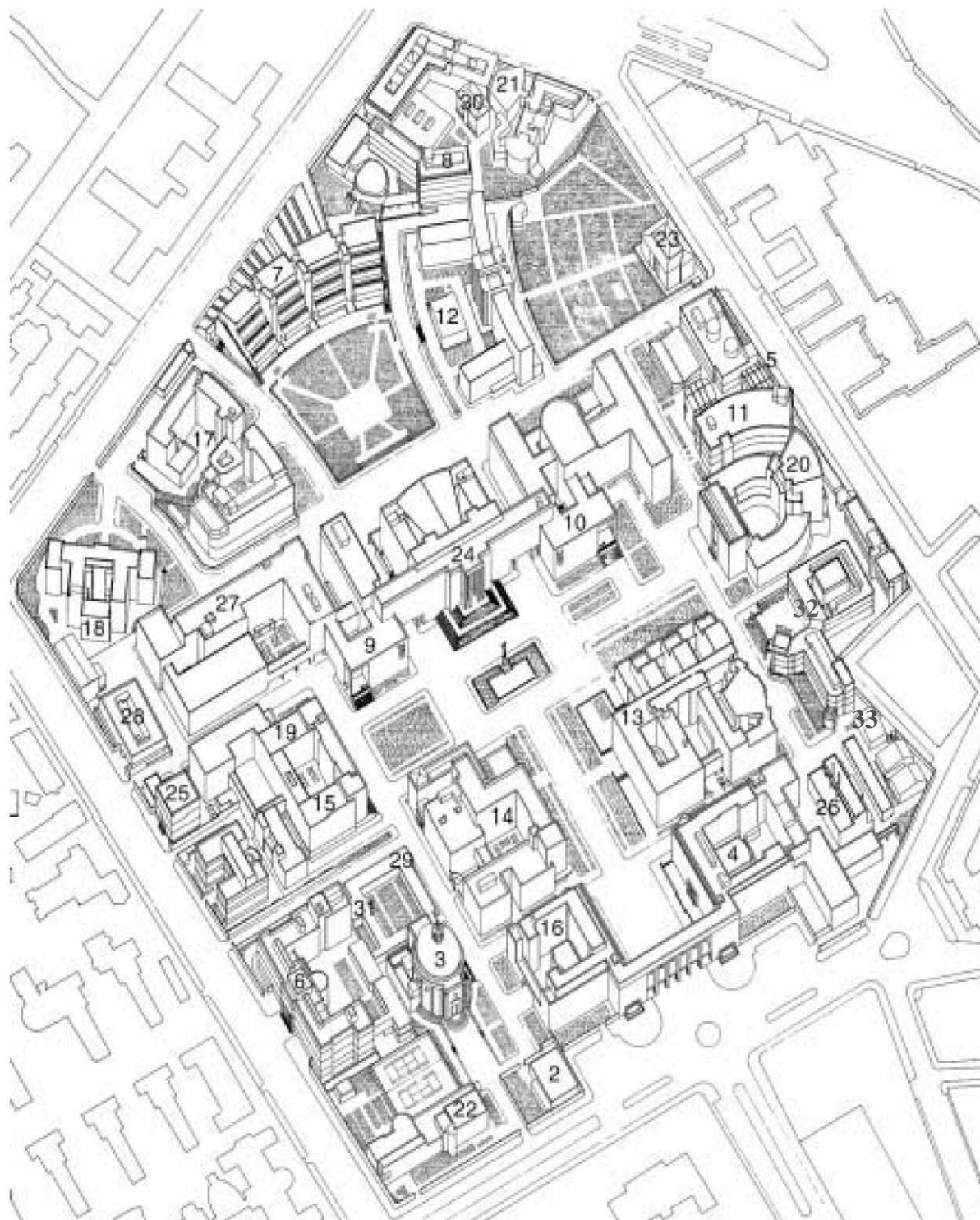
4.1 - Legenda e Cartina dell'Università degli Studi *La Sapienza*

4.2 - Legenda e Cartina del Policlinico *Umberto I*

4.1 Legenda Città Universitaria *La Sapienza*

1	Aulette prefabbricate Chimica Biologica
2	Aulette prefabbricate Ex Psicologia
3	Cappella Universitaria
4	Clinica Ortopedica
5	Chimica Nuova
6	Clinica Malattie Nervose e Mentali
7	Edifici Segreterie Generali
8	Farmacia
9	Facoltà di Giurisprudenza
10	Facoltà di Lettere e Filosofia
11	Fisica Nuova
12	Istituto di Botanica
13	Istituto di Chimica
14	Istituto di Fisica
15	Istituto di Geologia
16	Istituto di Igiene e Microbiologia
17	Istituto di Fisiologia e Psicologia
18	Istituto di Fisiologia Umana e Istituto di Scienze dell'Alimentazione Dipartimento di Biochimica "A. Rossi Fanelli"
19	Istituto di Microbiologia
20	Istituto di Matematica G. Castelnuovo
21	Medicina legale
22	Dopolavoro e Teatro
23	Palazzine
24	Rettorato
25	Storia della Medicina
26	Centrale Elettrica
27	Facoltà di Scienze Politiche e Statistica
28	ex Tipografia Tuminelli
29	Uffici
30	Chimica Organica (ex Palazzina Alloggi)
31	Uffici
32	Edifici di Chimica farmaceutica (Vecchio e Nuovo)
33	Segreteria Didattica CL CTF

Cartina Città Universitaria *La Sapienza*



4.2 Legenda del Policlinico *Umberto I*

1	Clinica Dermosifilopatica
2	I Clinica Medica
3	II Clinica Medica
4	Pal. Amministrazione e Pronto Soccorso
5	II Clinica Chirurgica
6	I Clinica Chirurgica Rep. B - IV Cl. Chirurgica
7	Clinica Oculistica
8	Clinica Otorinolaringoiatrica
9 - 18	(escluso 14) Padiglioni ed ex padiglioni
14	Cucina centrale
19	I Clinica Chirurgica
20 - 21	Dipartimento di Scienze Urologiche (ex Clinica Urologica)
22	Clinica Malattie Tropicali
23	V Clinica Medica e Biologia Generale
24	Clinica Radiologica
25	Palazzine ex SCRE: Presidenza di Facoltà, Segreterie CLMMC "A", "D", CL Professioni Sanitarie, Day Hospital Oncologico
26	Clinica Ostetrica e Ginecologica
27	Banca e Fisica Sanitaria
28	VI Clinica Medica
29	III Clinica Medica
30 - 35	Clinica Malattie Infettive
36	Patologia Generale ed Anatomia Patologica
37	Laboratorio Centrale di Analisi
38	III Clinica Chirurgica
39 - 41	Clinica Pediatrica
42	Clinica Odontoiatrica
43	Anatomia Umana

Cartina del Policlinico Umberto I

