

<b>SCUOLA</b>	delle Scienze di Base e Applicate
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/2015
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO</b>	Farmacia - 2018
<b>INSEGNAMENTO</b>	Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutica II/Chimica Prodotti Cosmetici
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche, farmaceutiche e tecnologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	07333
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/09 (I e II modulo)
<b>DOCENTE RESPONSABILE (I modulo)</b>	Pitarresi Giovanna PS Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (II modulo)</b>	De Caro Viviana RC Università di Palermo
<b>CFU</b>	18
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	300
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	150
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Tecnologia, socioeconomia e legislazione farmaceutica I Gli studenti non potranno sostenere esami degli insegnamenti del secondo anno se non hanno acquisito almeno 24 cfu degli insegnamenti del primo. Non potranno sostenere esami del terzo anno se non hanno acquisito tutti i cfu degli insegnamenti del primo anno.
<b>ANNO DI CORSO</b>	IV
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni individuali in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	<a href="http://offweb.unipa.it/">http://offweb.unipa.it/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>Pitarresi Giovanna</b> Giovedì 11.00-13.00 <b>De Caro Viviana</b> Martedì dalle 12.00 alle 13.30 Giovedì dalle 12.00 alle 13.30

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Acquisizione degli strumenti avanzati per lo sviluppo di forme di dosaggio sia classiche che avanzate. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina specialistica. Acquisizione di informazioni e competenze relative alla Legislazione Farmaceutica vigente. Comprensione dei meccanismi funzionali della pelle. Acquisizione delle nozioni relative alla cosmesi funzionale e alla tecnologia cosmetica. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina e la terminologia degli ingredienti cosmetici.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di riconoscere ed applicare autonomamente, le metodologie necessarie per lo sviluppo di una forma di dosaggio. Acquisizione di competenze operative ed applicative che permettano lo svolgimento di funzioni quali la produzione industriale, commercializzazione e la dispensazione di medicinali. Capacità di riconoscere la funzione di ogni componente di una formulazione cosmetica e le possibili interazioni tra di essi. Capacità di formulazione delle principali categorie di prodotti cosmetici (soluzioni, creme, lozioni, detergenti).

### **Autonomia di giudizio**

Capacità di valutare le implicazioni e i risultati di studi volti a chiarire l'influenza della tipologia e composizione della Forma di Dosaggio sull'attività di un principio attivo. Acquisizione di autonomia di giudizio con riferimento a proprietà tecnologiche dei costituenti le forme di dosaggio. Capacità di valutazione della qualità di un prodotto cosmetico in funzione della sua composizione e delle modalità di confezionamento.

### **Abilità comunicative**

Capacità di esporre i risultati degli studi anche ad un pubblico non esperto. Capacità di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute in ambito farmaceutico degli studi sullo sviluppo delle Forme di Dosaggio. Essere in grado di esporre con chiarezza ed immediatezza gli argomenti studiati. Saper presentare anche ad un pubblico non esperto le peculiarità di un prodotto cosmetico.

### **Capacità d'apprendimento**

Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di secondo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dello studio e nello sviluppo delle forme di dosaggio. Capacità di sintesi e di collegamento tra i diversi argomenti trattati e le discipline di base ed affini. Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Fornire conoscenze inerenti la preparazione, le proprietà tecnologiche, gli eccipienti di delle principali forme di dosaggio.

Fornire conoscenze inerenti la legislazione farmaceutica, le procedure di registrazione e di dispensazione di un medicinale.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II**

L'obiettivo del corso consiste nell'acquisizione delle conoscenze relative alla cosmesi funzionale e alla tecnologia cosmetica sia tradizionale che di più recente sviluppo. In particolare, il corso vuole fornire le nozioni di base sulle principali materie prime di interesse cosmetico, sulla loro funzionalità, sulle tecniche formulative delle più importanti categorie di cosmetici e sui controlli di stabilità dei prodotti finiti. Nell'ambito del corso viene anche trattata la legislazione in ambito cosmetico, con particolare riferimento alle norme di etichettatura e di sicurezza d'uso.

<b>MODULO I</b>	<b>Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutica II</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	<b>Granulati e granulazione</b> Tipi di granulati secondo F.U. XII. Granulazione. Saggi tecnologici.

5	<b>Compresse</b> Tipi di compresse secondo F.U. XII. Principali requisiti delle compresse. Eccipienti per compresse. Metodi di preparazione. Formulazione delle compresse. Controlli tecnologici secondo Farmacopea.
4	<b>Preparazioni farmaceutiche parenterali</b> Vie di somministrazione. Requisiti. Preparazioni iniettabili, Infusioni, Soluzioni concentrate per preparazioni iniettabili ed infusioni, Polveri per preparati iniettabili ed infusioni, Impianti.
4	<b>Preparazioni farmaceutiche oftalmiche</b> Fisiologia dell'occhio (cenni). Requisiti e caratteristiche di colliri, bagni oculari, polveri per colliri e per bagni oculari, preparazioni oftalmiche semisolide, inserti oftalmici.
5	<b>Preparazioni farmaceutiche per uso dermatologico.</b> Apparato tegumentario. La funzione barriera della pelle. Eccipienti per uso dermatologico. <b>Sistemi Terapeutici Transdermici.</b> Assorbimento percutaneo. Fattori influenzanti l'assorbimento percutaneo. Promotori di assorbimento. Cerotti e sistemi transdermici.
3	<b>Preparazioni per inalazione</b> Aspetti generali. Preparazioni per inalazione. Meccanismi di deposito. Diametro aerodinamico e sua determinazione. Inalatori. Nebulizzatori.
3	<b>Preparazioni farmaceutiche pressurizzate</b> Propellenti. Gas liquefatti e gas compressi. Formulazione delle preparazioni farmaceutiche pressurizzate. Contenitori e loro riempimento.
4	<b>Preparazioni rettali e vaginali</b> Preparazioni per applicazioni rettali. Fattori che influenzano l'assorbimento: aspetti fisiologici, caratteristiche chimico-fisiche del farmaco e della formulazione. Eccipienti. Metodi di preparazione delle supposte. Preparazioni vaginali. Controlli tecnologici.
6	<b>Forme farmaceutiche a rilascio modificato di farmaci</b>
3	<b>Contenitori da destinare ai preparati farmaceutici.</b> I vetri e le loro caratteristiche chimico-fisiche. Classificazione e saggi. Uso farmaceutico dei vetri. Caratteristiche dei contenitori per preparazioni iniettabili. Principali materie plastiche per contenitori farmaceutici. Gli elastomeri ed il loro uso nel confezionamento.
20	Organizzazione e struttura del Servizio Sanitario Nazionale La Farmacopea Ufficiale Italiana XII ed.: Contenuto – Monografie - Tabelle Classificazione dei medicinali. Medicinali Industriali – Medicinali allestiti in Farmacia - Generici – Gas Medicinali – Farmaci Orfani - Medicinali SP e prodotti OTC. Norme di Buona Preparazione dei medicinali in farmacia. Gestione Aziendale. Laboratorio galenico. Etichetta – Foglio Illustrativo. Autorizzazione alla produzione dei medicinali (A.P.). Autorizzazione all'immissione in commercio di un prodotto di origine industriale (A. I. C.). Dossier di registrazione. Disciplina di dispensazione al pubblico dei medicamenti. La ricetta medica. Disciplina degli stupefacenti. Cenni sulla Normativa sui brevetti in campo farmaceutico Classificazione amministrativa delle farmacie. Pianta Organica.
	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
30	Esercitazioni pratiche individuali di laboratorio durante le quali gli studenti spediscono ricette officinali e magistrali delle più comuni forme di dosaggio.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	M. Amorosa, Principi di Tecnica Farmaceutica, Libreria Universitaria Tinarelli, Bologna. P. Colombo et al. "Principi di Tecnologie Farmaceutiche" Ambrosiana -

	<p>Bologna  A. T. Florence, D. Attwood, Physicochemical Principles of Pharmacy, Chapman and Hall, New York.  A. Martin, Physical Pharmacy, 4<sup>th</sup> Lea &amp; Febiger, Philadelphia.  P. Minghetti, M. Marchetti, Legislazione Farmaceutica, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.  Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana XII edizione.</p>
--	--

<b>MODULO II</b>	<b>CHIMICA DEI PRODOTTI COSMETICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
0,5	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione, modalità di verifica.
1,5	Definizione di prodotto cosmetico e di funzioni cosmetiche in base alla normativa vigente. Legge 11 Ottobre 1986, N. 713: Norme Per L'attuazione delle Direttive della CEE sulla produzione e la vendita dei cosmetici. La data di scadenza ed il PAO.
5	Cenni su struttura e funzione della cute e dei suoi annessi. Elementi costitutivi dell'epidermide (colesterolo, ceramidi, lipidi) e del derma: proteoglicani, acido ialuronico, collagene, elastina. Fattore Naturale di Idratazione cutanea Invecchiamento cutaneo. Assorbimento percutaneo. Possibili vie di penetrazione. Fattori formulativi che influenzano l'assorbimento cutaneo. Promotori di assorbimento.
5	Principali veicoli ed ingredienti cosmetici: struttura chimica e funzione delle materie prime lipofile e idrofile Eccipienti idrofili: Umettanti, zuccheri e derivati, amidi, derivati cellulose, polimeri naturali, modificati, vinilici, carbossivinilici, acrilici, metacrilici. Eccipienti anidri non idrofili: idrocarburi, cere, esteri; eccipienti anidri idrofili: lanolina e derivati. Siliconi: polidimetilsilossani, polimetilfenilsilossani, ciclosiliconi, siliconi polieterei copolioli.
3	Invecchiamento Cutaneo: Rughe di espressione, gravitazionali, attiniche, Pieghe da sonno. Mezzi cosmetologici restitutivi nell'invecchiamento cutaneo. Radicali liberi, antiossidanti e sostanze "anti-aging", schiarenti cutanei. Ruolo dell'Acido ialuronico e "fillers" naturali e sintetici. Tecniche di biorivitalizzazione mediante polidesossiribonucleotidi, sostanze botox-simili, adenosina e sali di magnesio, acetyl hexapeptide-3. Schiarenti cutanei: $\alpha$ -idrossiacidi, diacetyl boldine.
2,5	Valutazione tecnologica delle formulazioni da applicare sulla pelle. Saggi di rilascio con membrana e senza membrana. Valutazione in vitro dell'assorbimento cutaneo.
4	Le polveri aspersorie e le ciprie. Definizione e Metodi per la preparazione. Macinazione, analisi dimensionale, miscelazione. Materie prime per la formulazione e fabbricazione delle ciprie Potere coprente, adsorbente, adesivo.
5	Cenni di reologia, stato colloidale, caratteristiche dei colloidi e stabilità. legge di Newton, fluidi non newtoniani, tissotropia.. Principali polimeri quali additivi reologici impiegati in cosmesi. Polimeri naturali e sintetici, modificatori reologici inorganici, Bentoniti, Argille, Argille anioniche (idrotalciti), Sali di acidi grassi. Misure reologiche Test statici e dinamici. Misure di viscoelasticità.
3	Sospensioni cosmetiche. Formulazione non-acquosa di smalti. Filmogeni primari. Filmogeni secondari. Solventi. Sistemi sospendenti..Argille organo modificate. Roll-ons.Antitranspiranti: complessi Alluminio/Zirconio. Strutture e classificazione di sostanze deodoranti ed antitranspiranti secondo meccanismo d'azione Sospensioni cosmetiche senza olio: Paste dentifricie. Comportamento plastico, tissotropico. Reogrammi. Montmorillonite. Bentoniti sodiche rigonfianti. Silici pirogeniche. Aerosil.
4	Fenomeni interfacciali, tensione superficiale Tensione superficiale ed interfacciale. Lavoro di adesione e coesione. Angolo di contatto. Bagnabilità. Legge di Young. angolo di contatto statico e dinamico, angolo advancing e receding , isteresi dell'angolo di contatto. Metodi sperimentali per misurare l'angolo di contatto. Coefficiente di Spreading. Effetto dei tensioattivi sull'angolo di contatto. Meccanismo della detergenza.
3	I saponi per uso cosmetico: caratteristiche e biodegradabilità. definizione e classificazione dei tensioattivi, prodotti per la detergenza di cute, mucose e capelli. Chimica dei tensioattivi. Tensioattivi di base di uso cosmetico. Tensioattivi anionici. Alchiletterisolfati, Alchilsolfati: Alchilarilsolfonati:. Dodecil benzen solfonati di sodio a catena lineare e a catena ramificata. Biodegradabilità. Tensioattivi ausiliari anionici mild di

	uso cosmetico. Struttura chimica e funzione. Solfosuccinati. Sarcosinati. Acil peptidi. Alchileteri carbossilati. Alchilfosfati. Tensioattivi anfoteri di uso cosmetico. Alchil betaine, Amido betaine. Formulazioni cosmetiche. Tensioattivi anfoteri alchil glicinici. Tensioattivi non-ionici. Prodotti etossilati. Eteri del glucosio (APG). Esteri del saccarosio. Tensioattivi cationici di uso cosmetico. Quats: struttura chimica, caratteristiche chimico-fisiche. Ester quats, ethoquats, polyquats: struttura chimica e funzione. Agenti condizionanti e fattori di consistenza nei balsami per capelli.
4	Le emulsioni: cenni sulla teoria dei sistemi dispersi: regola di Bancroft, potenziale zeta. Determinazione della CMC e suo significato. Criteri per la determinazione della stabilità dei sistemi dispersi: distribuzione della grandezza delle particelle, sedimentazione ed affioramento, fenomeno dell' "Ostwald ripening", predizione della stabilità. Principali emulsionanti di uso cosmetico Tensioattivi ionici e non ionici. Emulsioni multiple. Emulsioni gel o polimeriche. Meccanismo di stabilizzazione elettrosterico. Emulsioni siliconiche.
1,5	Microemulsioni. Teoria del film misto. Teoria termodinamica. Sistemi solubilizzati. Diagrammi ternari. Microemulsioni e geli viscoelastici: metodo di preparazione ad inversione di fase. Ruolo del tensioattivo e del cotensioattivo. Parametro temperatura T (HLB).
1	Cristalli liquidi liotropi e termotropici. Solubilizzazione nei cristalli liquidi; diagrammi ternari. Modificazione della viscosità di geli a base di cristalli liquidi. Aggregazione geometrica dei tensioattivi. Parametro d'impacchettamento critico. Formulazioni con cristalli liquidi: Cetearyl Olivates-Sorbitan Olivates
5	Chimica dei prodotti tricologici .Struttura e composizione del capello. Struttura della cheratina alfa e beta. Parametri che definiscono l'alfa elica. Deformazione temporanea, permanente e demolizione irreversibile della struttura cheratinica. Metodi chimici idonei a modificare la struttura della cheratina. Uso dell'acido tioglicolico e suoi sali. Mercaptani. Soluzioni ossidanti. Acqua ossigenata di uso cosmetico. Sostanze agenti sulla cheratina. Chimica dei coloranti di ossidazione para. Derivati delle fenilendiammine e reazioni di ossidazione ad esse associate. Modificatori del colore e/o stabilizzanti. Chimica dei coloranti vegetali superficiali e dei coloranti metallici. Trattamenti transitori e permanenti. tinture chimiche e di derivazione vegetale.
5	Le radiazioni elettromagnetiche. Effetti delle radiazioni solari. effetti del sole sulla pelle, melanogenesi, fattore di protezione solare, classificazione in fototipi. Radiazioni UV: Spettroscopia ultravioletta.: Le leggi di assorbimento. Cromofori. Metodi spettrofotometrici per la valutazione del potere schermante dei filtri solari. Il fattore di protezione. Filtri solari chimici e fisici. Strutture di molecole schermanti e meccanismo d'azione. Chimica dei filtri solari. Filtri selettivi dei raggi UV-B e UV-A: classificazione, struttura chimica e spettro di assorbimento relativi. Prodotti protettivi, autoabbronzanti.
2	Fitocosmesi: Metodi estrattivi da matrici vegetali; classificazione delle materie prime ed utilizzo di derivati vegetali in relazione alla funzionalità dei diversi prodotti cosmetici. I profumi: note odorose, oli essenziali, acque distillate, isolate. Chimica delle molecole odorose di sintesi. Serie terpenica. Monoterpeni aciclici di natura alcolica e aldeidica Monoterpeni monociclici: Mentolo, mentone.
1	Prodotti per la cosmesi decorativa: coloranti, pigmenti e lacche, classificazione delle diverse tipologie secondo il Color Index
4	Sistemi cosmetici non convenzionali. Sistemi colloidali per la veicolazione di sostanze funzionali cosmetiche: Liposomi. Sfingosomi. Niosomi. Solid Lipid Nanoparticles (SLN)
	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Amorosa: <i>Principi di Tecnica Farmaceutica</i> libreria Universitaria L. Tinarelli - Bologna</li> <li>- G. Proserpio, <i>Chimica e tecnica cosmetica 2000</i>, Ed. Sinergia, Milano, 1999</li> <li>- A.T. Florence D. Attwood; <i>Le basi chimico-fisiche della Tecnologia Farmaceutica</i> EdiSES 2002</li> <li>- <i>Rheological properties of cosmetics and toiletries</i> Dennis Laba Ed. M. Dekker, New York 1993</li> <li>- P. Colombo, P.L. Castellani, A. Gazzaniga, E. Menegatti, E. Vidale <i>Principi di Tecnologie Farmaceutiche</i> Casa Ed. Ambrosiana 2004</li> <li>- Proserpio, Ambreck, Ceoloni, <i>Il prontuario del cosmetologo</i>, Tecniche Nuove, 2001</li> <li>- M. Giuliani <i>Manuale di Scienze e Tecnologie Cosmetologiche</i> Aracne Ed. 2005</li> <li>- <i>Handbook of Cosmetic Science and Technology</i>, Third Edition, Edited by: Andre O. Barel, Howard I. Maibach and Marc Paye 2011</li> <li>- Materiale didattico fornito a lezione</li> </ul>

