



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
SCUOLA	SCUOLA DELLE SCIENZE DI BASE E APPLICATE		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE		
INSEGNAMENTO	ANALISI DEI FARMACI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50323-Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche		
CODICE INSEGNAMENTO	01205		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/08		
DOCENTE RESPONSABILE	DIANA PATRIZIA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	CASCIOFERRO STELLA MARIA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	10		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	160		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	90		
PROPEDEUTICITA'	01799 - CHIMICA ANALITICA 01211 - ANALISI DEI MEDICINALI		
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	3		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	DIANA PATRIZIA Lunedì 12:30 14:30 nel mio studio - primo piano via Archirafi 32 Mercoledì 12:30 14:30 nel mio studio - primo piano via Archirafi 32		

DOCENTE: Prof.ssa PATRIZIA DIANA- *Lettere A-L*

PREREQUISITI	Chimica Organica; Chimica Analitica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione</p> <p>Acquisizione dei metodi e degli strumenti utili per il controllo di qualita. Capacita' descrivere le problematiche coinvolte nelle determinazioni quantitative.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacita' di riconoscere, ed applicare autonomamente, le metodologie necessarie per il dosaggio di farmaci iscritti nella Farmacopea Ufficiale Italiana.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Essere in grado di risolvere i problemi volti a valutare il grado di conoscenza acquisito sugli argomenti e le tecniche che sono oggetto delle lezioni e delle esercitazioni pratiche di laboratorio.</p> <p>Abilita' comunicative</p> <p>Capacita' di esporre le problematiche e i calcoli utili per determinare il grado di purezza di un composto.</p> <p>Capacita' d'apprendimento</p> <p>Capacita' di utilizzare le conoscenze acquisite nel corso, per potere affrontare nuove problematiche analitiche</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova orale.</p> <p>Lo studente dovra' rispondere ad almeno tre domande che riguardano argomenti del programma, con riferimento ai testi consigliati.</p> <p>Per la valutazione dell'esame si considerera' il livello di conoscenza, la proprieta' di linguaggio nonche' la chiarezza espositiva degli argomenti trattati.</p> <p>La valutazione viene espressa in trentesimi. Lo studente ottiene una valutazione minima (voto 18-20/30) se dimostra, almeno nelle linee generali, conoscenza e comprensione degli argomenti trattati e se li espone con proprieta' di linguaggio scientifico anche se in modo non sufficientemente articolato. La valutazione sara' sempre piu' positiva (voto da 20/30 a 28/30) quanto piu' l'esaminando dimostrera' una conoscenza approfondita degli argomenti derivante sia dalle informazioni che egli ha acquisito durante il corso sia da un attento e approfondito studio personale dei testi consigliati e se nell'esposizione egli dimostra autonomia di giudizio e comprensione delle proprieta' applicative delle nuove conoscenze acquisite. Sara' inoltre positivamente valutata una esposizione chiara ed articolata, e l'uso corretto della terminologia scientifica.</p> <p>La votazione di 30 o 30 e lode sara' ottenuta da un esaminando che dimostra di avere un'ottima conoscenza degli argomenti che egli espone in modo chiaro e articolato con ottima proprieta' di linguaggio e buona capacita' analitica dimostrando la sua autonomia di giudizio e la capacita' di applicazione delle nuove conoscenze acquisite.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo formativo previsto e' quello di fare acquisire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare e risolvere le problematiche analitiche dei farmaci iscritti nella F.U. italiana
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni individuali in laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	G.C.Porretta: "Analisi Quantitativa di Composti Farmaceutici"; CISU D.C.Harris: "Chimica Analitica Quantitativa"; Zanichelli Skoog West: "Chimica Analitica"; Beckett Stenlake: "Practical Pharmaceutical Chemistry

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Il farmaco dalla sintesi al mercato. Fonti di impurezze in prodotti farmaceutici. Guida all'uso della Farmacopea Ufficiale Italiana IX Ed. Purezza chimica, suo controllo, fonti di impurezze, metodi fisici, chimico-fisici e chimici.
10	Procedimento analitico. Analisi gravimetrica. Caratteristiche dei precipitati gravimetrici. Filtrabilita' e purezza dei precipitati. Precipitati colloidali. Precipitati cristallini. Reagenti precipitanti in fase omogenea. Essiccamento ed incenerimento dei precipitati. Applicazioni dell'Analisi Gravimetrica. Calcolo dei risultati in analisi gravimetriche. Fattore gravimetrico. Saggi gravimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.
3	Metodi di estrazione. Introduzione all'analisi volumetrica. Requisiti di una reazione volumetrica. Standard primario. Soluzione standard. Punto equivalente e punto finale. Errore di titolazione. Curve di titolazione. Parametri che influenzano le curve di titolazione.
6	Curve di titolazione delle reazioni di precipitazione. Determinazione del punto finale. Applicazione analitica delle titolazioni di precipitazione (Mohr, Volhard, Fajans). Saggi precipitometrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.
12	Titolazioni acido-base. Indicatori. Curve di titolazione. Titolazioni di acidi forti con basi forti. pH di un acido debole, idrolisi, tamponi. Titolazioni di acidi deboli monoprotici con basi forti. Titolazioni di basi deboli monoprotiche con acidi forti. Titolazioni di acidi poliprotici. Titolazioni di basi poliacide. Titolazioni di miscele di acidi e di basi. Dosaggi acidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed. Dosaggi alcalimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Solventi non acquosi: Classificazione dei solventi. Acidita' e basicita' intrinseca. Costante di autoprotolisi. Effetto livellante. Acidi e basi deboli in solventi anfiprotici. Scelta del solvente per una titolazione in ambiente non acquoso. Esempi di dosaggi in solventi non acquosi di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.
5	Complessometria. Formazione di complessi chelati. Costante di stabilita' dei complessi. Acido etilendiaminotetracetico (EDTA). Influenza del pH sulla stabilita' dei complessi con EDTA. Curve di titolazione con EDTA. Indicatori per titolazioni con EDTA. Tipi di titolazioni complessometriche: titolazione diretta, per spostamento, indiretta, alcalimetrica. Selettivita' nelle titolazioni complessometriche. Durezza permanente e temporanea. Alcuni dosaggi complessometrici di sostanze iscritte nella F.U.IX Ed
8	Principi di elettrochimica. Celle elettrochimiche. Equazione di Nernst. Influenza del pH nelle reazioni ossido riduttive. Influenza di agenti precipitanti e complessanti sui potenziali redox. Calcolo delle costanti di equilibrio di una reazione Saggi ossidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed. Curve di titolazione di ossido riduzione. Indicatori di ossido riduzione. Ossidanti volumetrici: Permanganometria, Iodometria, Iodimetria, Bromometria, Cerimetria. Saggi ossidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed
5	Principio del potenziometro, Elettrodi di riferimento , Elettrodi indicatori. Titolazione potenziometrica, determinazione del punto finale. Definizione e grandezze conduttometriche. Misure di conducibilita. Celle conduttometriche. Titolazioni conduttometriche: acido forte-base forte, acido debole-base forte, acido , reazioni di precipitazione. Determinazioni potenziometriche nella F.U.
ORE	Laboratori
30	Portata a volume, pipettata, azzeramento. Cloruri (Mohr, Fajans). Cloruri (Vohard) Acido/Base-fenoltaleina. Acido/Base-metilarancio. Miscela carbonati/bicarbonati. Miscela di acidi. Cloratio idrato. Durezza. Determinazione acqua ossigenata. Vitamina C. Clorammina T. Fenolo. acido/base potenziometrico. acido/base conduttometrico

DOCENTE: Prof.ssa STELLA MARIA CASCIOFERRO- *Lettere M-Z*

PREREQUISITI	Lo studente deve possedere delle conoscenze basi di chimica analitica e chimica organica che permettano una più facile comprensione degli argomenti trattati
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Acquisizione dei metodi e degli strumenti utili per il controllo di qualita. Capacita' di descrivere le problematiche coinvolte nelle determinazioni quantitative.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Capacita' di riconoscere, ed applicare autonomamente, le metodologie necessarie per il dosaggio di farmaci iscritti nella Farmacopea Ufficiale Italiana.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di risolvere i problemi volti a valutare il grado di conoscenza acquisito sugli argomenti e le tecniche che sono oggetto delle lezioni e delle esercitazioni pratiche di laboratorio.</p> <p>Abilita' comunicative Capacita' di esporre le problematiche e i calcoli utili per determinare il grado di purezza di un composto.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Capacita' di utilizzare le conoscenze acquisite nel corso, per potere affrontare nuove problematiche analitiche.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale. Lo studente dovra' rispondere ad almeno tre domande che riguardano argomenti del programma, con riferimento ai testi consigliati. Per la valutazione dell'esame si considerera' il livello di conoscenza, la proprieta' di linguaggio nonche' la chiarezza espositiva degli argomenti trattati. La valutazione viene espressa in trentesimi. Lo studente ottiene una valutazione minima (voto 18-20/30) se dimostra, almeno nelle linee generali, conoscenza e comprensione degli argomenti trattati e se li espone con proprieta' di linguaggio scientifico anche se in modo non sufficientemente articolato. La valutazione sara' sempre piu' positiva (voto da 20/30 a 28/30) quanto piu' l'esaminando dimostrera' una conoscenza approfondita degli argomenti derivante sia dalle informazioni che egli ha acquisito durante il corso sia da un attento e approfondito studio personale dei testi consigliati e se nell'esposizione egli dimostra autonomia di giudizio e comprensione delle proprieta' applicative delle nuove conoscenze acquisite. Sara' inoltre positivamente valutata una esposizione chiara ed articolata, e l'uso corretto della terminologia scientifica. La votazione di 30 o 30 e lode sara' ottenuta da un esaminando che dimostra di avere un'ottima conoscenza degli argomenti che egli espone in modo chiaro e articolato con ottima proprieta' di linguaggio e buona capacita' analitica dimostrando la sua autonomia di giudizio e la capacita' di applicazione delle nuove conoscenze acquisite.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo formativo previsto e' quello di fare acquisire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare e risolvere le problematiche analitiche dei farmaci iscritti nella F.U. italiana.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed esercitazioni in laboratorio
TESTI CONSIGLIATI	G.C.Porretta: "Analisi Quantitativa di Composti Farmaceutici"; CISU Roma. D.C.Harris: "Chimica Analitica Quantitativa"; Zanichelli Bologna. Skog West: "Chimica Analitica"; SES Napoli. Kolthoff Sandell Meehan Bruckenstein: "Analisi Chimica Quantitativa"; Piccin Padova. Beckett Stenlake: "Practical Pharmaceutical Chemistry.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Il farmaco dalla sintesi al mercato. Fonti di impurezze in prodotti farmaceutici. Guida all'uso della Farmacopea Ufficiale Italiana IX Ed. Purezza chimica, suo controllo, fonti di impurezze, metodi fisici, chimico-fisici e chimici
10	Procedimento analitico. Analisi gravimetrica. Caratteristiche dei precipitati gravimetrici. Filtrabilita' e purezza dei precipitati. Precipitati colloidali. Precipitati cristallini. Reagenti precipitanti in fase omogenea. Essiccamento ed incenerimento dei precipitati. Applicazioni dell'Analisi Gravimetrica. Calcolo dei risultati in analisi gravimetriche. Fattore gravimetrico. Saggi gravimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.
3	Metodi di estrazione. Introduzione all'analisi volumetrica. Requisiti di una reazione volumetrica. Standard primario. Soluzione standard. Punto equivalente e punto finale. Errore di titolazione. Curve di titolazione. Parametri che influenzano le curve di titolazione.
6	Curve di titolazione delle reazioni di precipitazione. Determinazione del punto finale. Applicazione analitica delle titolazioni di precipitazione (Mohr, Volhard, Fajans). Saggi precipitometrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
12	<p>Titolazioni acido-base. Indicatori. Curve di titolazione. Titolazioni di acidi forti con basi forti. pH di un acido debole, idrolisi, tamponi. Titolazioni di acidi deboli monoprotici con basi forti. Titolazioni di basi deboli monoprotiche con acidi forti. Titolazioni di acidi poliprotici. Titolazioni di basi poliacide.</p> <p>Titolazioni di miscele di acidi e di basi. Dosaggi acidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed. Dosaggi alcalimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed</p>
8	<p>Solventi non acquosi: Classificazione dei solventi. Acidita' e basicita' intrinseca. Costante di autoprotolisi. Effetto livellante. Acidi e basi deboli in solventi anfiprotici. Scelta del solvente per una titolazione in ambiente non acquoso. Esempi di dosaggi in solventi non acquosi di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed.</p>
5	<p>Complessometria. Formazione di complessi chelati. Costante di stabilita' dei complessi. Acido etilendiaminotetracetico (EDTA). Influenza del pH sulla stabilita' dei complessi con EDTA. Curve di titolazione con EDTA. Indicatori per titolazioni con EDTA. Tipi di titolazioni complessometriche: titolazione diretta, per spostamento, indiretta, alcalimetrica. Selettivita' nelle titolazioni complessometriche. Durezza permanente e temporanea. Alcuni dosaggi complessometrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed</p>
8	<p>Principi di elettrochimica. Celle elettrochimiche. Equazione di Nernst. Influenza del pH nelle reazioni ossido riduttive. Influenza di agenti precipitanti e complessanti sui potenziali redox. Calcolo delle costanti di equilibrio di una reazione Saggi ossidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed. Curve di titolazione di ossido riduzione. Indicatori di ossido riduzione.</p> <p>Ossidanti volumetrici: Permanganatometria, Iodometria, Iodimetria, Bromometria, Cerimetria. Saggi ossidimetrici di sostanze iscritte nella F.U. IX Ed</p>
5	<p>Principio del potenziometro, Elettrodi di riferimento, Elettrodi indicatori. Titolazione potenziometrica, determinazione del punto finale. Definizione e grandezze conduttometriche. Misure di conducibilita'. Celle conduttometriche. Titolazioni conduttometriche: acido forte-base forte, acido debole-base forte, acido, reazioni di precipitazione. Determinazioni potenziometriche nella F.U.</p>
ORE	Esercitazioni
30	<p>Portata a volume, pipettata, azzeramento. Cloruri (Mohr, Fajans). Cloruri (Vohard) Acido/Base-fenolfaleina. Acido/Base-metilarsenico. Miscela carbonati/bicarbonati. Miscela di acidi. Cloruro idrato. Durezza. Determinazione acqua ossigenata. Vitamina C. Clorammina T. Fenolo. acido/base potenziometrico. acido/base conduttometrico</p>