



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	<b>ANALISI DEI MEDICINALI II</b>
Corso di studio	<b>FARMACIA</b>
Crediti formativi (CFU)	10
Denominazione inglese	DRUG ANALYSIS II
Obbligo di frequenza	SI
Lingua di erogazione	ITALIANO
Anno accademico	2020-21

Docente responsabile		
Canale A-E	Nome Cognome	Ruolo
	<b>GIUSEPPE FRACCHIOLLA</b>	PROFESSORE ASSOCIATO
	e-mail	telefono
	<b>giuseppe.fracchiolla@uniba.it</b>	0805442763
Canale F-N	Nome Cognome	Ruolo
	<b>MARCO CATTO</b>	PROFESSORE ASSOCIATO
	e-mail	telefono
	<b>marco.catto@uniba.it</b>	0805442780
Canale O-Z	Nome Cognome	Ruolo
	<b>CARMEN ABATE</b>	RICERCATRICE T.I.
	e-mail	telefono
	<b>carmen.abate@uniba.it</b>	0805442231

Dettaglio crediti formativi	Area	SSD	CFU/ETCS
	03	CHIM/08	10

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I SEMESTRE
Anno di corso	IV
Modalità di erogazione	DIDATTICA FRONTALE IN MODALITA' MISTA; ESERCITAZIONI DI LABORATORIO A POSTO SINGOLO

Organizzazione della didattica	
Ore totali	250
Ore di corso	115
Ore di studio individuale	135

Calendario	
Inizio attività didattiche	OTTOBRE 2020
Fine attività didattiche	GENNAIO 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di base di CHIMICA GENERALE E CHIMICA ORGANICA
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i></li><li>○ Studio delle relazioni struttura-proprietà dei farmaci</li><li>○ Conoscenza delle principali metodiche analitiche nelle determinazioni qualitative dei farmaci</li><li>○ Identificazione e caratterizzazione spettroscopica di farmaci tramite spettroscopia infrarossa, NMR e spettrometria di massa</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Scelta della procedura analitica e dei metodi di separazione di farmaci da miscele</li><li>○ <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i></li><li>○ determinazione e presentazione dei risultati nell'analisi dei farmaci</li><li>○ Capacità di applicazione delle tecniche analitiche qualitative strumentali e non per l'analisi di composti incogniti</li><li>○ <i>Autonomia di giudizio</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Acquisizione della capacità di giudizio per intraprendere analisi di sostanze incognite (F.U.) in modo autonomo ed indipendente attraverso l'applicazione delle conoscenze acquisite.</li></ul></li><li>○ <i>Abilità comunicative</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Sviluppo delle abilità di comunicazione adatte alla presentazione dei dati raccolti durante le analisi di sostanze incognite; capacità di relazionare i risultati in maniera analitica e sintetica</li></ul></li><li>○ <i>Capacità di apprendere</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente, alla fine del corso, dovrà aver sviluppato una buona autonomia sia per lo svolgimento di analisi qualitative di sostanze incognite organiche/organo metalliche sia per l'aggiornamento delle proprie conoscenze attraverso lo studio della letteratura, banche dati, ecc. L'apprendimento verrà valutato durante il corso attraverso esercitazioni in aula ed in laboratorio che comporteranno la piena partecipazione dello studente.</li></ul></li></ul>
Contenuti di insegnamento	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fonti bibliografiche e banche dati: letteratura scientifica, banche dati sul farmaco, Farmacopea Europea ed Italiana (capitoli generali, metodi chimico-fisici, identificazione, esempi di monografie).</li><li>2. Costanti fisiche: test di combustione, determinazione composizione elementare; diagrammi di stato e fondamenti minimi di chimica fisica; equilibri tra fasi; temperatura di fusione, miscele eutettiche, misura di intervallo di fusione in miscela; fondamenti minimi di cristallografia, polimorfismo.</li><li>3. Solubilità: Variazione di energia in un processo di dissoluzione; natura chimico-fisica delle interazioni soluto-solvente; relazione tra struttura e polarità; parametri di solubilità: teoria ed applicazioni; equazione di Henderson-Hasselbalch; coefficienti di ripartizione (logP) e distribuzione (logD); profili di solubilità; estrazione semplice e multistadio (controcorrente); efficienza.</li><li>4. Analisi Organica qualitativa. Proprietà chimico-fisiche e reazioni di identificazione di: aldeidi e chetoni, carboidrati, alcoli e fenoli, ammine ed aminoacidi, xantine, alcaloidi, benzoati e salicilati, barbiturici, citrati, lattati, tartrati, penicilline. Sostanze organometalliche iscritte F.U.: specifiche reazioni di identificazione.</li><li>5. Elementi fondamentali di spettroscopia: proprietà della radiazione elettromagnetica, spettro elettromagnetico, parametri d'onda, assorbimento atomico, assorbimento molecolare, processi di rilassamento.</li><li>6. Spettroscopia nell'infrarosso (IR): modello vibrazionale, tipi di vibrazioni molecolari (stretching, bending), oscillatore armonico ed anarmonico, vibrazioni fondamentali, legge di Hooke, bande di assorbimento fondamentali. Lettura ed interpretazione di spettri infrarosso delle classi chimiche fondamentali.</li><li>7. Spettroscopia di risonanza magnetica nucleare (NMR): numeri quantici (numero quantico magnetico di spin, numero quantico di spin nucleare), rapporto giromagnetico, differenza in energia tra i due stati di spin, frequenza di Larmor. Precessione del momento magnetico, meccanismi di rilassamento. Spettroscopia a trasformata di Fourier. Spostamento chimico (chemical shift), scale assolute e relative. Integrazione. Relazione tra spostamento chimico e struttura: effetti</li></ol>



	<p>induttivi e mesomerici, effetto di schermo e deschermo, effetti anisotropi. Interazioni spin-spin: nuclei sincroni ed asincroni, definizione di equivalenza chimica e magnetica, esempi di molteplicità di segnale, intensità relative, esempi di molteplicità ricorrenti, costanti di accoppiamento, valori tipici di alcune costanti di accoppiamento. Sistemi di Spin: notazione di Pople, sistemi del primo ordine, sistemi di ordini superiori. Relazione molteplicità-intensità campo magnetico. Lettura ed interpretazione di spettri <math>^1\text{H-NMR}</math>. Modelli omomerici (atomi omotopici), enantiomerici (atomi enantiotopici) e diastereomerici (atomi diastereotopici). Equazione di Martin Karplus.</p> <p>8. Spettrometria di MS: ionizzazione di molecole in fase gassosa, rapporto massa/carica, deflessione di ioni in un campo magnetico. Tecniche di ionizzazione: impatto elettronico, ionizzazione chimica, elettrospray. Ione molecolare: regola degli atomi di azoto, composti clorurati e bromurati. Metodi di determinazione della composizione elementare dello ione molecolare. Spettro di massa ad alta risoluzione. Frammentazione da ione molecolare: scissione alfa, trasposizione di McLafferty. Analisi di spettri di massa rappresentativi delle classi chimiche fondamentali.</p> <p>9. Cromatografia: brevi cenni storici, definizioni d'uso di un processo cromatografico, nomenclatura IUPAC. Metodi cromatografici, classificazioni. Processi fondamentali ed analogie con l'estrazione multipla in controcorrente. Proprietà fisiche e chimiche della fase stazionaria. Fase normale e fase inversa. Forza eluotropica in fase normale. Selettività cromatografica e relativa parametrizzazione. Efficienza cromatografica: teoria dei piatti, numero di piatti teorici e relativa derivazione matematica e grafica. Fenomeni di dispersione in un sistema cromatografico: equazione di Van Deemter. Risoluzione cromatografica e relativa derivazione matematica e grafica. Elementi di alcune tecniche cromatografiche strumentali (GC, HPLC).</p> <p>10. Diagnostici: apparecchiature per autodiagnosi, biosensori e principi di funzionamento.</p> <p>Modulo esercitazionale.</p> <p>Esercitazioni in laboratorio (posto singolo, durata circa tre ore) relative alle seguenti esperienze: misura della solubilità e dell'intervallo di fusione di sostanze organiche; reazioni di identificazione di aldeidi e chetoni; reazioni di carboidrati; reazioni di identificazione di ammine ed amminoacidi; reazioni di identificazione di fenoli; identificazione di campione incognito di sostanza organica; identificazione di campione incognito di sostanza organica iscritta nella F.U.; identificazione di campione incognito di sostanza organometallica; identificazione di campione incognito di sostanza organica ed organometallica.</p>
--	---

Programma	
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"><li>- V. Cavrini, V. Andrisano, Principii di Analisi Farmaceutica, Esculapio.</li><li>- O. Bruno, F. Savelli, Analisi Chimico Farmaceutica, Piccin-Nuova Libreria.</li><li>- Robert M. Silverstein, Identificazione spettroscopica di composti organici, Casa Ed. Ambrosiana.</li><li>- David G. Watson, Analisi Farmaceutica, EdISES.</li><li>- Farmacopea Ufficiale Italiana, European Pharmacopeia (ultime edizioni).</li><li>- R. M. Roberts, J. C. Gilbert, S. F. Martin, Chimica Organica Sperimentale, Zanichelli.</li><li>- Lampman G. M., Il Laboratorio di Chimica Organica, Sorbona.</li><li>- M.L. Antonelli, P. Bollella, C. Tortolini, Sensori e Biosensori, Edizioni Nuova Cultura.</li></ul>



Note ai testi di riferimento	Esempi di siti web •
Metodi didattici	Lezioni in aula e esercitazioni a posto singolo in laboratorio
Metodi di valutazione	PROVA SCRITTA PRELIMINARE ED ESAME ORALE
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo prova scritta seguita da quella orale prevedono la valutazione della conoscenza del programma con particolare riferimento alla comprensione di quesiti analitici qualitativi.</li></ul></li><li>○ <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Durante le esercitazioni in laboratorio a posto singolo avverrà l'identificazione di sostanze incognite che prevede la compilazione di schede valutate dai docenti.</li></ul></li><li>○ <i>Autonomia di giudizio:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Verrà valutata la capacità dello studente di applicare in autonomia la tecnica analitica più appropriata nella risoluzione dei quesiti analitici somministrati.</li></ul></li><li>○ <i>Abilità comunicative:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ La prova orale terrà conto delle abilità comunicative dello studente in relazione ai contenuti del corso e all'applicazione critica degli stessi.</li></ul></li><li>○ <i>Capacità di apprendere:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ L'esame scritto e orale daranno la misura dell'apprendimento dello studente.</li></ul></li></ul>
Altro	.