

	<i>italiano</i>	<i>inglese</i>
<b>DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO</b>	<b>Laboratorio di Preparazioni Estrattive e Sintetiche di Farmaci</b>	<b>Laboratory of Extractive and Synthetic Drug Preparations</b>
<b>Lingua Insegnamento</b>	Italiano	Italian
<b>Metodi Didattici</b>	<p>Lezioni teoriche inerenti l'organizzazione di un laboratorio di sintesi, i più importanti metodi di isolamento, purificazione e identificazione di composti organici di interesse farmaceutico. Esercitazioni pratiche in laboratorio : applicazioni pratiche dei concetti teorici mediante l'esecuzione di preparazioni sintetiche e l'isolamento di sostanze di interesse farmaceutico). Strumenti a supporto della didattica: PC e videoproiettore per le presentazioni in power point. Rotavapor, pompe da vuoto, apparecchi per punto di fusione, apparecchio Kofler, mantelli riscaldanti, agitatori magnetici, bilance di precisione, lampada UV, essiccatori da vuoto, estrattore Soxhlet, equipaggiamento standard da laboratorio in vetro metallo e porcellana e equipaggiamento di protezione e sicurezza per le esercitazioni individuali in laboratorio. La frequenza è obbligatoria (art. 7 Regolamento Didattico del CdS).</p>	<p>Lectures related to the organization of a synthetic laboratory, on the most important methods of isolation, purification and identification of organic compounds of pharmaceutical interest. Laboratory practices : practical applications of theoretical concepts by carrying out synthetic preparations and isolation of compounds of pharmaceutical interest. Didactic instruments: PC and projector for power point presentations. Rotavapor, vacuum pumps, equipment for melting point, Kofler apparatus, heating mantles, magnetic stirrers, precision balances, UV lamp, vacuum drying, Soxhlet extractors, glass, porcelain and metal standard equipment, personal protective equipment for individual practice in a laboratory. Attendance is mandatory (see rules of this degree course, art. 7).</p>
<b>Verifiche dell'apprendimento</b> <b>Campo su U-GOV:</b> <b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>L'esame finale per la verifica delle competenze e capacità acquisite consiste in una prova orale, volta ad accertare le conoscenze e le abilità richieste dagli obiettivi dell'insegnamento. Sarà altresì valutato l'interesse e le abilità mostrate dallo studente durante le esercitazioni pratiche in laboratorio. La valutazione, espressa in trentesimi, tiene conto del livello di conoscenza e di approfondimento degli argomenti trattati, della capacità di valutazione critica, nonché del livello dell'esposizione e della capacità di comunicazione.</p>	<p>The final test for the verification of knowledge and acquired skills will consist in an oral examination on discussed topics during the course. The interest and the skills shown by the student during the laboratory practices will also be evaluated. The evaluation, expressed in thirtieths, takes into account the level of knowledge and in-depth study of topics, the capacity of critical evaluation, as well as the level of exposure and the communication skills.</p>
<b>Programma del corso</b> <b>Campo su U-GOV:</b> <b>CONTENUTI</b>	<p>Organizzazione di un laboratorio di sintesi, attrezzature specifiche necessarie per la sintesi di sostanze organiche di interesse farmaceutico. Norme di sicurezza in un laboratorio chimico, sistemi di classificazione delle sostanze chimiche:</p>	<p>Organization of a synthetic laboratory, specific equipment necessary for the synthesis of organic substances of pharmaceutical interest. Safety rules in a chemical laboratory, chemical classification systems: DSP, GSH, CLP. Separation and isolation techniques of chemical reaction products.</p>

	<p>DSP, GSH, CLP. Tecniche di separazione e isolamento dei prodotti di reazioni chimiche. Work up di una reazione, filtrazione per gravità e in depressione, cristallizzazione, metodi di estrazione (estrazione discontinua, estrazione in continuo di liquidi e di solidi), essiccazione di solidi e di liquidi. Tecniche di distillazione: semplice, a pressione ridotta, frazionata, in corrente di vapore. Evaporatori rotanti. Metodi cromatografici : cromatografia su colonna, flash chromatography, cromatografia su strato sottile.</p> <p>Reazioni assistite dalle microonde e tipologie di reattori. Sintesi peptidica in soluzione. Sintesi peptidica in fase solida e relativi reattori. Sintesi in parallelo e relativi sintetizzatori. Chimica a flusso continuo e reattori di Flow-Chemistry. Sintesi combinatoriale.</p> <p>Sintesi, purificazione e caratterizzazione con metodi chimici e strumentali di sostanze di interesse farmaceutico: aspirina; salicilato di metile; paracetamolo, fenacetina; acido benzilico; fenitoina; mesidrobenzoino; dibenzilidenacetone; benzocaina, sintesi del (<i>E</i>)-metil 4-fenilbut-2-enoato mediante reazioni di cross-metathesis, sintesi delle N-Boc piperina via ring-closing metathesis, sintesi di dipeptidi, sintesi di triazoli mediante click chemistry. Reazioni assistite dalle microonde in closed e in open vessel. Caratterizzazione NMR dei composti sintetizzati in laboratorio. Estrazioni della piperina.</p>	<p>Work-up of a reaction, filtration by gravity and depression, crystallization, extraction methods (discontinuous extraction, continuous extraction of liquids and solids), drying of solids and liquids. Distillation techniques: simple, reduced pressure, fractional, in steam current. Rotary evaporators. Chromatographic methods: column chromatography, flash chromatography, thin-layer chromatography. Microwave-assisted reactions.</p> <p>Microwave-assisted reactions and types of reactors. Peptide synthesis in solution. Solid phase peptide synthesis and related reactors. Parallel synthesis and related synthesizers. Flow-through chemistry and Flow-Chemistry reactors. Combinatorial chemistry.</p> <p>Synthesis, purification, isolation and characterization by chemical and instrumental methods of substances of pharmaceutical interest: aspirin, methyl salicylate; paracetamol, phenacetin, benzoic acid; phenytoin; meso-hydrobenzoin; dibenzalacetone; benzocaine; synthesis of (<i>E</i>)-methyl 4-phenylbut-2-enoate by cross-metathesis reactions, synthesis of N-Boc piperine via ring-closing metathesis, synthesis of dipeptides, synthesis of triazoles by click chemistry. Microwave-assisted reactions in closed and open vessel. NMR characterization of compounds synthesized in the laboratory. Extraction of piperine.</p>
<p><b>Testi di Riferimento</b></p>	<p>A. Vogel - Chimica Organica Pratica. Ediz. Ambrosiana  R. Morassi G.P. Speroni Laboratorio Chimico. Piccin Editore  L. Costantino, D. Barlocco, Laboratorio di preparazione estrattiva e sintetica dei farmaci, Aracne Editrice  Appunti di lezione, articoli scientifici e diapositive fornite durante il corso</p>	<p>A. Vogel - Chimica Organica Pratica. Ediz. Ambrosiana  R. Morassi G.P. Speroni Laboratorio Chimico. Piccin Editore  L. Costantino, D. Barlocco, Laboratorio di preparazione estrattiva e sintetica dei farmaci, Aracne Editrice  Lecture notes, scientific articles and slides provided during the course</p>