SCUOLA	SCIENZE di BASE E APPLICATE
ANNO ACCADEMICO	2015-2016
CORSO DI LAUREA	Chimica
INSEGNAMENTO	Chimica Organica II con laboratorio
TIPO DI ATTIVITÀ	di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	13743
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Michelangelo Gruttadauria Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)	Antonella Maggio Ricercatore Università di Palermo
CFU	8 + 6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	136 + 60
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	64 + 90
PROPEDEUTICITÀ	Chimica Organica I
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula A Dipartimenti Chimici
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali con esercitazioni in Laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	MODULO 1: Obbligatoria MODULO 2: Obbligatoria con registro di presenza
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo calendario sul sito web del CdS
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì, Mercoledì 12.00-13.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per il riconoscimento dei diversi gruppi funzionali, delle differenti classi di reazioni e differenti classi di composti, nonché delle possibili trasformazioni ad esse associate.

Acquisizione delle basilari norme di sicurezza e di comportamento in un laboratorio di chimica organica.

Riconoscimento della vetreria e della strumentazione di base di un laboratorio di chimica organica.

Acquisizione dei principali metodi di separazione e purificazione delle molecole organiche.

Acquisizione della manualità necessaria per la messa a punto di una semplice reazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di razionalizzare la reattività dei differenti gruppi funzionali e delle differenti classi di composti, elaborare una reazione di sintesi e una analisi retrosintetica.

Capacità di scegliere in autonomia un'adeguata tecnica di separazione e purificazione di un composto organico sulla base della conoscenza delle sue proprietà chimiche e fisiche. Essere in grado di realizzare una semplice reazione.

Autonomia di giudizio

Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili vie utilizzabili nella sintesi organica.

Capacità di verificare la bontà di una tecnica di isolamento ed purificazione. Capacità di valutare la bontà delle condizioni di reazione e di migliorarle adottando semplici accorgimenti.

Abilità comunicative

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico della Chimica Organica.

Capacità d'apprendimento

Capacità di comprensione dei meccanismi di reazione e dei fattori strutturali che governano la reattività delle differenti classi di composti, e la loro applicazione nella sintesi organica o nello studio di processi biochimici.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Chimica Organica II è finalizzato al completamento della Chimica Organica di base per la laurea in Chimica. L'obiettivo formativo predominante risiede nella valorizzazione della sintesi organica. A questo scopo vengono presentate nuove classi di reazioni (reazioni pericicliche, reazioni catalizzate da metalli, inversione di polarità), nonché approcci retrosintetici. Al fine di una visione generale della Chimica Organica di base, vengono anche trattati gli elementi introduttivi allo studio dei composti eterociclici e gli aspetti strutturali di molecole di interesse biologico. Le linee-guida del programma e le ore previste sono di seguito riportate.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione al corso. Ripasso reazioni al carbonile: Addizione nucleofila - Sostituzione nucleofila acilica
2	Ripasso reazioni di ossidazione e riduzione
8	Formazione di legami C-C: Reazione aldolica – Condensazione di Claisen e di Dieckman – Enammine – Sintesi con l'estere acetoacetico – Sintesi con l'estere malonico – Addizione coniugata a composti carbonilici alfa,beta-insaturi, Reazione di Michael, Anellazione di Robinson - Reagenti di litio diorganocuprato – Reazioni incrociate di enolati usando LDA - Controllo cinetico e termodinamico nella formazione degli enolati.
2	Applicazioni sintetiche e analisi retrosintetiche
1	Cenni su protezione e deprotezione di gruppi funzionali
2	Formazione di legami C-C: Reazione di Wittig - Reazione di Knoevenagel - Dittani, inversione di polarità (Umpolung)
2	Applicazioni sintetiche e analisi retrosintetiche
6	Formazione di legami C-C: Composti metallorganici: preparazioni, reattività, applicazioni nella sintesi. Reazione di Heck, Reazione di Suzuki, Reazione di Sonogashira, Alchilazione allilica catalitica, Reazione di metatesi di alcheni
2	Applicazioni sintetiche e analisi retrosintetiche

2	Formazione di legami C-C: Reazioni pericicliche Reazione di Diels-Alder – Trasposizione di Claisen – Trasposizione di Cope
14	Composti eterociclici - Aromaticità – Nomenclatura - Eterocicli elettronricchi – Sostituzione elettrofila aromatica – Reazione di clorometilazione – Reazione di Mannich – Reazione di formilazione (Vilsmeier) – Reazioni con basi (litiazione) - Reazione di addizione al furano – Sintesi di pirrolo, furano e tiofene – Benzofurano, indolo e benzotiofene – Sintesi dell'indolo. Eterocicli elettron-poveri – Basicità - Sostituzione elettrofila aromatica - Piridina-N-ossido – Sostituzione nucleofila aromatica – Piridoni – Alchilpiridine – Sintesi della piridina – Chinolina e Isochinolina – Sintesi di Chinolina e Isochinolina Eterocicli pentatomici con due eteroatomi: aspetti strutturali e approccio generale alla sintesi (ossazolo, imidazolo, tiazolo, isozazolo, pirazolo, isotiazolo).
2	Applicazioni sintetiche e analisi retrosintetiche
4	Tautomeria nelle strutture eterocicliche: tautomeria anulare (imidazoli, pirazoli) e di gruppi funzionali (idrossi-azine/azoli e ammino-azine/azoli).
4	Sintesi di eterocicli attraverso reazioni pericicliche: aspetti generali. cicloaddizioni 1,3-dipolari; cicloaddizioni di azadieni.
4	Carboidrati: Monosaccaridi – La struttura ciclica dei monosaccaridi – Reazioni dei monosaccaridi - Disaccaridi (maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio) – Polisaccaridi (amilosio, amilopectina, cellulosa) – Glucosamminoglicani (acido ialuronico, eparina)
2	Lipidi: Trigliceridi – Acidi grassi – Saponi – Fosfolipidi - Steroidi.
4	Amminoacidi e Proteine: – Proprietà acido-base degli amminoacidi – Polipeptidi e proteine – Struttura primaria – Sintesi dei polipeptidi – Struttura tridimensionale di polipeptidi e proteine.
1	Acidi nucleici: – Nucleosidi e nucleotidi – La struttura del DNA – Acidi ribonucleici.
TESTI CONSIGLIATI	W. H. Brown, B. L. Iverson, E. V. Anslyn, C.S. Foote “Chimica Organica”, V Ed., EdiSES (Napoli) G. A. Pagani, A. Abbotto, “Chimica Eterociclica”, Piccin (Padova) 1995 <i>Testi di consultazione per tematiche specifiche</i> S. Warren, “Organic Synthesis. The Disconnection Approach”, J.Wiley, 1996. Monografie specifiche dalla letteratura e appunti forniti dal docente

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

Il corso si propone di fornire le basi del laboratorio di chimica organica. Acquisizione delle norme di sicurezza e delle pratiche più comuni di separazione purificazione. Apprendimento della manualità necessaria per la messa a punto di una reazione chimica. Il corso inoltre si propone di fornire le basi per la messa a punto di una semplice reazione organica.

ORE FRONTALI	Esercitazione o laboratorio
2	Introduzione al corso. Consegna materiale. Norme di sicurezza. Istruzione all'uso degli strumenti.
6	Determinazione dei punti di fusione di standard e sostanze organiche incognite
6	Separazione di una sostanza acida ed una neutra mediante estrazione
6	Separazione di una sostanza neutra da una basica tramite estrazione con solvente

6	Purificazione dell'acido benzoico tramite cristallizzazione da acqua
6	Cromatografia su strato sottile
4	Ricerca bibliografica: descrizione dei data base di ricerca Sci-Finder, Scopus, Isiweb, Emeroteca virtuale.
6	Riduzione del 9-fluorenone
6	Ossidazione del 9-fluorenolo con sodio ipoclorito
6	Alogenazione del trans-stilbene
6	Deidroalogenazione del 1,2 dibromo, 1,2 difenil etano
6	Reazione di Diels Alder: antracene -anidride maleica
6	Reversibilita' della reazione di Diels Alder
6	Condensazione aldolica di benzaldeide e acetone
6	Condensazione Benzoinica
6	Ossidazione del benzoino a benzile
6	Sintesi dell'acido benzilico
TESTI CONSIGLIATI	D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz <i>Il Laboratorio di Chimica Organica</i> a cura di D. Pocar - Casa Editrice SORBONA Dispense del Docente