



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA CHIMICA
INSEGNAMENTO	CHIMICA ORGANICA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	01933
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	BRUNO MAURIZIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	BRUNO MAURIZIO Martedì 12:00 14:00 Edificio 17 Giovedì 12:00 14:00 Edificio 17

DOCENTE: Prof. MAURIZIO BRUNO

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Acquisizione degli strumenti per la conoscenza della struttura delle varie di sostanze organiche mediante metodi fisici, chimici e spettroscopici.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacità di potere determinare le relazioni fra struttura chimica e reattività, di progettare processi sintetici e separativi.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Essere in grado di valutare le migliori procedure sintetiche per la preparazione di composti organici.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Capacità di esporre i motivi dell'uso di determinate tecniche sintetiche e di metodologie di indagine strumentale per la determinazione dei composti organici.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	prova scritta
OBIETTIVI FORMATIVI	Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, insegnamenti concernenti sia l'analisi chimica, sia i processi per l'ottenimento di composti organici .
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	lezioni ed esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	R. T. Morrison, R. N. Boyd: "Chimica Organica", Casa Editrice Ambrosiana. W. H. Brown: " Chimica Organica", Edises.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione - Legame chimico. Orbitali atomici, molecolari ed ibridi. Formule di Lewis. Omolisi ed eterolisi. Polarità dei legami e delle molecole. Acidi secondo Bronsted e Lewis. Effetti elettronici e sterici. Isomeria.
2	Alcani - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Proiezioni di Newmann. Analisi conformazionale. Reazioni. Alogenazione radicalica. H di reazione. Energia di attivazione. Cinetica delle reazioni. Struttura e stabilità dei radicali. Stabilità relativa dei cicloalcani: tensione d'anello. Analisi conformazionale. Strutture policicliche.
2	Stereochimica - Isomeria ottica. Potere rotatorio specifico. Elementi di simmetria. Molecole ed atomi chirali. Proiezione di Fisher. Enantiomeri e racemi. Configurazione assoluta R ed S. Diastereoisomeri. Strutture meso. Risoluzione di un racemo. Formazione di un centro chirale.
4	Alogenuri alchilici - Nomenclatura e proprietà fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila. Nucleofili e basi. Gruppo uscente. Stabilità del carbocatione e trasposizioni. Metodi di preparazione: reazioni di alcoli con acidi alogenidrici, cloruro di tionile.
2	Composti organometallici - Natura del metallo e reattività. Derivati del Mg, Li. Reattivi di Grignard.
3	Alcheni - Isomeria geometrica. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Metodi di preparazione: deidroalogenazione, disidratazione. Reazioni di -eliminazione. Calori di idrogenazione e stabilità. Reazioni di addizione elettrofila. Idrogenazione catalitica. Addizione sin ed anti. Addizione radicalica. Polimerizzazione. Ossidazione: epossidazione, ossidrilazione. Sostituzione radicalica allylica.
2	Dieni - Isolati, cumulati e coniugati. Stabilità dei dieni coniugati. Risonanza. Addizioni elettrofile 1,2 ed 1,4. Controllo cinetico e termodinamico. Addizione radicalica.
2	Alchini - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Acidità. Acetiluri. Metodi di preparazione. Reazioni di addizione. Equilibrio chetoenolico. Riduzione. Ossidazione.
2	Alcoli - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Metodi di preparazione: idratazione degli alcheni, composti organometallici con composti carbonilici, riduzione di composti carbonilici. Acidità. Ossidazione.
2	Eteri - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Sintesi di Williamson. Epossidi.
3	Idrocarburi aromatici - Benzene: struttura e proprietà, stabilità ed energia di risonanza. Composti aromatici, antiaromatici, non aromatici. Idrocarburi aromatici polinucleari. Eterocicli aromatici. Sostituzione elettrofila aromatica. Alchilbenzeni. Preparazioni. Reazioni di ossidazione e alogenazione. Carbocatione benzilico. Alogenuri arilici e sostituzione nucleofila aromatica.
2	Gruppo carbonilico. Addizione nucleofila e sostituzione nucleofila acilica. Acidità degli idrogeni in alfa
2	Aldeidi e chetoni. - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Metodi di preparazione. Reazioni di addizione di alcoli, ammoniaca e derivati, acido cianidrico, composti organometallici. Reazioni di riduzione: idrogeno e catalizzatore, idruri metallici. Riduzione di Wolff-Kishner, di Clemmensen, di tiochetali. Reazioni di ossidazione. Enoli ed enolati. Reazione aloformica. Condensazione aldolica. Reazione di Cannizzaro.
3	Acidi carbossilici e loro derivati. - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Acidità. Sali. Metodi di preparazione. Nitrili. Alogenuri acilici, anidridi, ammidi, esteri. Metodi di preparazione e reazioni. Trasposizione di Beckman. Lattami e lattoni. Ossiacidi. Derivati dell'acido carbonico.
2	Fenoli. - Nomenclatura. Proprietà fisiche. Acidità. Sali. Metodi di preparazione (processo Dow, idroperossido di cumene).
2	Ammine. - Struttura. Classificazione. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Basicità. Sali. Metodi di preparazione: riduzione di composti azotati, ammonolisi di alogenuri, amminazione riduttiva. Sali di ammonio quaternario. Reazioni con acido nitroso. Sali di diazonio: struttura e stabilità. Reazioni di sostituzione dell'azoto, reazioni di copulazione.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Materiali polimerici. – Monomeri e polimeri. Polimeri lineari e ramificati. Tipi di polimerizzazione. Polimeri di addizione. Polimeri di condensazione.
2	Carboidrati. – Monosaccaridi. Struttura ciclica dei monosaccaridi. Disaccaridi ed oligosaccaridi. Polisaccaridi. Amido. Cellulosa. Derivati sintetici della cellulosa.
2	Proteine. – Amminoacidi. Proprietà acido-base degli amminoacidi. Polipeptidi e proteine. Fibre animali.
4	Tecniche di separazione e cromatografia.
10	Spettrometria. – Introduzione alla spettrometria. Spettrometria di massa. Spettrometria di risonanza magnetica nucleare. Spettrometria infrarossa e Raman. Spettrometria ultravioletta.
ORE	Esercitazioni
12	Esercitazioni di sintesi organica
10	Esercitazioni di spettrometria