



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2015/2016
CORSO DILAUREA	SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI
INSEGNAMENTO	CHIMICA ORGANICA
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50126-Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	01933
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	PALUMBO Professore Associato Univ. di PALERMO PICCIONELLO ANTONIO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	60
PROPEDEUTICITA'	01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	PALUMBO PICCIONELLO ANTONIO Lunedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Martedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Mercoledì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Giovedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Venerdì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17

DOCENTE: Prof. ANTONIO PALUMBO PICCIONELLO

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione delle conoscenze di base utili per la comprensione del ruolo delle molecole organiche nei principali processi chimici e biochimici. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di capire il comportamento delle molecole organiche più semplici, attraverso un apprendimento ragionato e non mnemonico, in modo tale da applicarlo ed estenderlo anche a molecole più complesse di origine sintetica e naturale. Autonomia di giudizio Essere in grado di prevedere la reattività delle molecole organiche complesse e la loro relazione con le risorse ambientali. Inoltre, valutare i risultati delle analisi chimiche effettuate su matrici solide, liquide e gassose. Abilità comunicative Capacità di esporre i meccanismi delle reazioni organiche a tecnici di laboratorio, ed i risultati delle analisi chimiche anche ad un pubblico non esperto. Capacità d'apprendimento Capacità di approfondimento con la consultazione di testi e riviste scientifiche del settore o di settori affini. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, corsi di studio basati sui processi chimici e biochimici a cui prendono parte le molecole organiche.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova scritta con eventuale prova orale
OBIETTIVI FORMATIVI	Fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti per comprendere la reattività dei composti organici presenti negli organismi viventi, nel suolo e nei prodotti agro-forestali/agro-pastorali al fine di poterne prevedere il comportamento ed il destino.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
TESTI CONSIGLIATI	<p>Brown, INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA, Edises Smith FONDAMENTI DI CHIMICA ORGANICA, McGraw Hill P. Sykes, INTRODUZIONE AI MECCANISMI DELLA CHIMICA ORGANICA, Zanichelli Editore</p> <p>Appunti dalle lezioni</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	RICHIAMI E CONCETTI GENERALI: Gli atomi dei composti organici. Stati di ibridazione del carbonio. Legami chimici nelle molecole organiche. Rottura dei legami covalenti: scissione omolitica ed eterolitica. Radicali liberi, reagenti elettrofili e nucleofili. Effetto induttivo. Risonanza.
3	STEREOCHIMICA: Forme di isomeria. Enantiomeri ed attività ottica. Chiralità delle molecole. Configurazione degli stereocentri: sistema R-S. Diastereoisomeri. Composti meso. Miscele racemiche e loro risoluzione.
7	<p>IDROCARBURI ALIFATICI: Idrocarburi. Alcani e Cicloalcani Alcani: nomenclatura, rappresentazioni grafiche. nomenclatura radicali alchilici, cicloalcani, isomeria conformazionale alcani e cicloalcani, proprietà fisiche e fonti naturali, il petrolio.</p> <p>Stereochimica. Carboni asimmetrici, configurazione assoluta, Nomenclatura R/S, molecole con più centri chinali, diastereoisomeri e forme meso, stereochemica dei sistemi ciclici. Polarimetro ed attività ottica, risoluzione degli enantiomeri.</p> <p>Alcheni: struttura del doppio legame, isomeria Cis- trans, nomenclatura alcheni, sistema E/Z, cicloalcheni, polieni.</p> <p>Meccanismi di reazione: principi e definizioni di coordinata di reazione, energia di attivazione, stato di transizione, intermedio di reazione; Termodinamica e cinetica delle reazioni organiche.</p> <p>reazioni di addizione elettrofila; idroalogenazione, regiochimica e regola di Markovnikov; carbocationi struttura e stabilità eff. Induttivo ed iperconiugazione; reazioni di trasposizione dei carbocationi; idratazione acido catalizzata; addizione di alogeni, formazione delle aloidrine; idroborazione-ossidazione; ossidrilazione (OsO₄); ozonolisi; riduzione (idrogenazione catalitica).</p> <p>Alchini: struttura; nomenclatura; acidità; metodi di preparazione (alchilazione deidroalogenazione); addizioni elettrofile; addizione HX e X₂; idratazione acido catalizzata; tautomeria cheto-enolica; idroborazione-ossidazione; riduzione selettiva ad alcheni cis (cat. Lindlar) e trans (Na/NH₃).</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
10	<p>Alogenoalcani: nomenclatura e proprietà fisiche; alogenazione radicalica degli alcani; selettività dell'alogenazione; struttura e stabilità dei radicali; meccanismo radicalico a catena; radicali allilici struttura e reattività. Reazioni di Sostituzione Nucleofila SN1 e SN2: aspetti meccanicistici, cinetici, termodinamici e stereochimici. Reazioni di -Eliminazione E1 ed E2: aspetti meccanicistici, cinetici, termodinamici e stereochimici. Competizione tra meccanismo SN ed E.</p> <p>Alcoli: nomenclatura e proprietà fisiche; proprietà acido-base; reazione con metalli alcalini; reazione con acidi alogenidrici; trasformazione in alogenuri alchlici (SOCl₂ e PX₃); Disidratazione acido catalizzata; Reazioni di ossidazione: Reatt. di Jones, PCC.</p> <p>Tioli: nomenclatura, proprietà fisiche: acidità; sintesi; reazioni di ossidazione; formazione dei disolfuri.</p> <p>Eteri: nomenclatura, proprietà fisiche; Sintesi: reaz. di Williamson, addizione di alcoli ad alcheni; Reattività: reazioni di scissione.</p> <p>Epossidi: nomenclatura, proprietà fisiche; Sintesi: epossidazione alcheni, deidroalogenazione aloidrine; Reattività: reazioni di apertura con nucleofili in ambiente acido o basico.</p> <p>Solfuri: nomenclatura, proprietà fisiche: acidità; sintesi; reazioni di ossidazione;</p> <p>Composti Organo-metallici: sintesi e reattività Reattivi di Grignard, organo-Litio.</p>
13	<p>Aldeidi e chetoni. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Metodi di preparazione. Reazioni di addizione di acqua, alcoli (emiacetali ed acetali, gruppo protettore), ammoniaca e derivati (immine ed enammine, ossime, idrazoni, semicarbazoni) acido cianidrico, acetiluri, composti organometallici. Reazioni: ossidazione, riduzione.</p> <p>Tautomeria cheto-enolica acidità degli idrogeni in , Alogenazione dei chetoni, racemizzazione.</p> <p>Acidi carbossilici e loro derivati. Acidità. Sali. Metodi di preparazione: ossidazione degli alcoli, degli areni; idrolisi dei nitrili; carbonatazione dei reattivi di Grignard. Esterificazione di Fischer, Formazione di cloruri acilici, Decarbossilazione -chetoacidi.</p> <p>Derivati degli acidi: cloruri, anidridi, ammidi, esteri. Sostituzione nucleofila acilica. Idrolisi acida e basica degli esteri. Transesterificazione. Reattività con nucleofili ossigenato ed azotati. Reattività: riduzione, reattivi organometallici.</p> <p>Ioni enolato: condensazione alcolica, reattività enammine, reazione di Claisen, sintesi acetoacetica e malonica, addizione di Michael.</p>
6	<p>Idrocarburi aromatici. Benzene: struttura e proprietà chimiche, stabilità ed energia di risonanza. Aromaticità ed eteroaromaticità. Sostituzione elettrofila aromatica (SEA): alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione ed acilazione di Friedel-Crafts. Meccanismo. Effetto dei sostituenti su reattività ed orientamento. Alchilbenzeni. Carbocatione benzilico Reazioni degli alchilbenzeni: alogenazione, ossidazione. Alogenuri arilici e sostituzione nucleofila aromatica (SNA): meccanismo di addizione-eliminazione, meccanismo eliminazione-addizione via benzino. Fenoli. Acidità. Metodi di preparazione: idroperossido di cumene. Reattività. Reazione di Kolbe.</p> <p>Chinoni. Composti Eterociclici: struttura, sintesi e reattività eterocicli pentatomici: Furano Tiofene e Pirrolo. Struttura-Reattività della Piridina e della Piridina N-ossido. Sintesi della Chinolina.</p>
2	<p>Ammine. Basicità. Sali. Metodi di preparazione: riduzione dei composti azotati, ammolisi degli alogenuri, amminazione riduttiva, sintesi di Gabriel. Reazioni con acido nitroso. Sali di diazonio: struttura, stabilità, reazioni di sostituzione dell'azoto. Uso dei sali di diazonio nelle sintesi organiche.</p>
15	<p>Carboidrati. Classificazione. Monosaccaridi. Struttura. Stereochimica. Configurazione relativa (D, L). Forme emiacetaliche, anomeri, mutarotazione. Ribosio, glucosio, galattosio, fruttosio. Chimica dei monosaccaridi: reazioni di allungamento della catena; riduzione ed ossidazione, epimerizzazione, interconversione aldosochetoso. Disaccaridi: Maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.</p> <p>Aminoacidi e Proteine. Struttura. Costanti di dissociazione acida e basica. Punto isoelettrico. Configurazione. Metodi di preparazione. Legame peptidico. Aspetti strutturali e sintesi dei peptidi.</p> <p>Lipidi. Grassi, terpeni, steroidi, vitamine liposolubili. DNA-RNA: struttura nucleotidi e doppia elica, sintesi proteine (cenni).</p> <p>Chimica delle sostanze naturali Aspetti chimici delle reazioni biologiche, vie biogenetiche principali. Sostanze umiche ed humus.</p>