



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	ANALISI E GESTIONE AMBIENTALE
INSEGNAMENTO	METODOLOGIE ANALITICHE NEL CONTROLLO AMBIENTALE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50571-Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	19803
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/01
DOCENTE RESPONSABILE	PIAZZESE DANIELA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	86
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	PIAZZESE DANIELA Giovedì 10:00 12:00 studio docente via archirafi 26 4° piano

DOCENTE: Prof.ssa DANIELA PIAZZESE

PREREQUISITI	concetti di stechiometria e reattività chimica - concetti di statistica di base
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione L'obiettivo del corso è di fornire le conoscenze di base delle principali metodologie chimico-analitiche utilizzate nell'analisi delle principali classi di inquinanti inorganici e organici di interesse ambientale e delle principali tecniche statistiche e dei protocolli procedurali che regolano il trattamento dei dati analitici Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di classificare gli inquinanti sulla base delle loro caratteristiche chimiche, di valutare quale metodologia analitica è appropriata per la loro determinazione e di trattare opportunamente i dati analitici attraverso l'uso delle principali tecniche statistiche e procedurali Autonomia di giudizio Essere in grado di integrare i concetti forniti durante il corso e di discutere problematiche ambientali e dati reali. Abilità comunicative Capacità di esporre i concetti acquisiti con un linguaggio scientifico appropriato. Capacità di apprendimento Capacità di trasferire le nozioni teoriche acquisite nella discussione di problemi ambientali reali
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica finale consiste in prove scritte, che verificano il grado di conoscenza degli argomenti del corso, il possesso di proprietà di linguaggio scientifico e di capacità di esposizione. Una prova orale può essere richiesta dallo studente per migliorare il voto delle prove scritte, ma non è obbligatoria. La valutazione finale opportunamente graduata sarà formulata sulla base delle seguenti considerazioni: 1) Conoscenza sufficiente degli argomenti trattati e limitata capacità di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 18-21). 2) Buona conoscenza degli argomenti trattati e buona capacità di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 22-24) 3) Approfondita conoscenza degli argomenti trattati e approfondita capacità di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 25-27) 4) Ottima conoscenza degli argomenti trattati, ottima capacità di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 28-30) 5) Eccellente conoscenza degli argomenti trattati, eccellente capacità di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 30 e lode).
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo del corso è di fornire le conoscenze di base delle principali metodologie chimico-analitiche utilizzate nell'analisi delle principali classi di inquinanti inorganici e organici di interesse ambientale. Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze per effettuare il trattamento statistico preliminare dei dati analitici e di organizzare il monitoraggio chimico di un ambiente naturale
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali - lezione di laboratorio / escursioni
TESTI CONSIGLIATI	E. De Simone, B. Brunetti. L'elaborazione dei dati nel laboratorio di analisi chimiche. Clueb ed. 2010 - in alternativa: J.N. Miller & J.C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, 6° ed., Pearson Prentice Hall (2010) R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro. Analisi chimica strumentale. Zanichelli - in alternativa: D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch. Chimica analitica strumentale. Edises Materiale didattico (pubblicazioni scientifiche e capitoli di manuali)

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Le principali classi di inquinanti nelle matrici ambientali, le loro proprietà e caratteristiche chimiche Procedure di controllo ambientale: generalità e legislazione vigente in materia. Fasi di un monitoraggio: identificazione dei riferimenti normativi e bibliografici; scelta delle componenti e degli indicatori ambientali; scelta delle aree o dei siti da monitorare; programmazione delle attività di monitoraggio; attuazione del monitoraggio ambientale; analisi dei risultati (precisione accuratezza e limiti di rivelabilità richiesti) e valutazioni (limiti di legge e test statistici di verifica).
4	Classificazione dei metodi analitici e procedure analitiche. Tecniche di calibrazione strumentale, di campionamento (continuo e discontinuo) e di pretrattamento del campione (estrazione solido-liquido, estrazioni in fase solida (SPE), estrazione liquido-liquido, estrazione con solventi)
8	Tecniche statistiche per la validazione delle procedure analitiche Indicatori statistici dell'assicurazione di qualità: accuratezza, precisione, range lineare e dinamico, limiti di quantificazione Stima della incertezza delle misurazioni nelle procedure analitiche: metodi ISO e EPA

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Concetti di base delle tecniche chemiometriche: Analisi delle componenti principali – analisi dei clusters – analisi multivariata
8	Le principali tecniche analitiche per il monitoraggio ambientale: principi teorici e applicazioni -
ORE	Laboratori
16	Analisi di problematiche ambientali: Casi studio
16	Analisi di problematiche ambientali: esercitazioni applicative per la definizione della qualita' dei dati analitici e relazione finale