UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI (ABILITANTE AI SENSI DEL D.LGS N.42/2004)
INSEGNAMENTO	GEOMATERIALI PER I BB.CC.
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50684-Scienze e tecnologie per la conservazione e il restauro
CODICE INSEGNAMENTO	16595
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	GEO/09
DOCENTE RESPONSABILE	MONTANA GIUSEPPE Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
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	**MONTANA GIUSEPPE** Lunedì 15:00 17:00 Studio docente in Via Archirafi 26 (piano 3)

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE MONTANA

PREREQUISITI	Gli studenti dovranno possedere conoscenze essenziali riguardo alcune materie di base del corso di laurea seguite al primo anno(Fisica, Chimica Generale ed Inorganica).
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE - Acquisire nozioni essenziali per comprendere la natura dei minerali e delle rocce (geomateriali naturali e trasformati) al fine di essere in grado di affrontare, almeno per le linee generali, un riconoscimento macroscopico di una roccia collegato allo specifico processo litogenetico. Capacità di utilizzare un linguaggio tecnico specifico ed appropriato alla disciplina in oggetto. Sviluppo di conoscenze di base sulle principali pietre da costruzione e sui materiali lapidei di pregio impiegati in area mediterranea, e in particolare nel territorio siciliano, nel patrimonio architettonico storico-monumentale e di interesse archeologico. Sviluppo di un adeguato bagaglio di conoscenze sistematiche e di un appropriato linguaggio tecnico scientifico. CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE - Capacità di riconoscere in autonomia le più comuni rocce magmatiche, metamorfiche e sedimentarie ed i cosiddetti rock-forming minerals, ovvero essere in grado di indicare gli esami diagnostici idonei allo scopo. Capacità di riconoscere e distinguere in opera le principali tipologie di geomateriali naturali e trasformati in base alle loro caratteristiche macroscopiche. Essere in grado di suggerire e richiedere procedure di laboratorio selettive e funzionali a scopo diagnostico. AUTONOMIA DI GIUDIZIO Essere in grado di valutare i benefici derivanti dall'applicazione delle principali metodologie di analisi su geomateriali naturali e trasformati, con particolare riferimento a: diffrattometria a raggi X (XRPD), microscopia ottica (PLM), microscopia elettronica (SEM-EDS), analisi chimica mediante spettrometria di fluorescenza (XRF). Capacità di valutare la rilevanza di dati analitici minero-petrografici o fisico-meccanici in funzione dei diversi interventi diagnostici o conservativi. Capacità di giudicare differenti ipotesi di impostazione metodologica in accordo alle problematiche poste dal caso di studio. ABILITA' COMUNICATIVE Capacita' di esporre i risultati degli studi di caratterizzazione di geomateriali naturali e trasformati, nonché delle corrispondenti forme di alterazione e degrado. Essere in grado di evidenziare l'importanza e le ricadute positive della diagnosi preventiva nel settore del restauro conservativo dei materiali lapidei, specie in fase progettuale. Acquisizione di un'abilità di livello specialistico nell'esporre i risultati derivanti dal riconoscimento macroscopico e dalla caratterizzazione composizionale dei litotipi oggetto di interesse. Essere in grado di sottolineare l'entità delle ricadute derivanti dallo studio diagnostico, sia nella fase progettuale che in quella esecutiva dell'intervento di restauro. Essere in grado di suggerire procedure idonee a valutare, anche a livello preventivo, gli effetti dell'intervento conservativo sul materiale lapideo. CAPACITA' D'APPRENDIMENTO - Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della petrografia e della mineralogia ed, in particolare, delle svariate applicazioni di entrambe le discipline all'ambito dei Beni Culturali. Capacità di seguire con profitto, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, seminari specialistici nel settore della conservazione e restauro dei geomateriali naturali e trasformati. Capacità di aggiornamento attraverso la consultazione di pubblicazioni scientifiche specialistiche nel settore dei materiali lapidei (caratterizzazione, diagnosi dei degradi, restauro). Capacità nell'utilizzare le conoscenze acquisite per seguire con profitto adeguato successivi corsi di Master e/o Dottorato di Ricerca, ovvero seminari specialistici.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale. L'esame si basa su un numero minimo di 5 domande aperte, progettate per verificare, in modo qualitativo e quantitativo, specifici concetti appresi dallo studente. La valutazione dell'esame sarà basata sulla capacità dello studente di esprimere gli argomenti trattati nel corso mediante un linguaggio tecnico adeguato, nonché sulla capacità di esaminare criticamente i contenuti concettuali costruendo collegamenti pertinenti, anche interdisciplinari, attraverso il ragionamento. Saranno valutate positivamente e considerate espressione di maturità acquisita anche alcune capacità attitudinali, come la tempestività nel centrare l'argomento della domanda e la predisposizione ad effettuare sintesi pur mantenendo un adeguato rigore scientifico. Pertanto, i requisiti minimi per il superamento dell' esame, pertanto, sono: (1) conoscenze di base riguardo cristallografia morfologica, tecniche di diffrazione dei raggi X, ottica cristallografica, mineralogia sistematica, principali processi litogenetici; (2) descrizione petrografica (composizione chimica e mineralogica, tessitura) delle principali rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche; (3) criteri per il riconoscimento dei principali litotipi utilizzati nei complessi monumentali e nelle opere scultoree; (4) conoscenze di base sulle diverse categorie di geomateriali trasformati ed aggregati artificiali studiati nell'ambito del corso (malte, stucchi, maiolica, laterizi); (5) descrizione corretta e sufficientemente dettagliata dei principali processi che conducono alla alterazione/degrado dei geomateriali naturali e/o trasformati presi in considerazione nel corso; (6) conoscenze di

	base sulle tecniche per l'analisi mineralogica, petrografica e chimica dei geomateriali naturali e/o trasformati presi in considerazione nel corso e dei loro prodotti di alterazione e degrado. Saranno valutate positivamente ed in modo incrementale anche: quantità e qualità delle nozioni apprese, fluidità d'espressione, stile del linguaggio tecnico, capacità di descrivere le interconnessioni tra gli argomenti del corso, capacità di ragionamento autonomo, personalità di giudizio e di sintesi. La valutazione dello studente e' posta in atto mediante un esame orale strettamente inerente gli argomenti trattati nel corso e verrà espressa in trentesimi. Lo studente supererà l'esame conseguendo un punteggio pari ad almeno 18/30. La valutazione sarà formulata come di seguito descritto: 1) Conoscenza essenziale sugli argomenti trattati e limitata capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite e di correlazione con specifici aspetti applicativi nel settore della conservazione e restauro dei Beni Culturali. Capacità di analisi degli argomenti presentati appena sufficiente o poco più che sufficiente. Modesta autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 18-21) 2) Buona conoscenza degli argomenti trattati e buona capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite, nonché capacità di correlazione con specifici aspetti applicativi nel settore della conservazione e restauro dei Beni Culturali. Buona attitudine all'analisi degli argomenti presentati. Buona autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 22-24) 3) Approfondita conoscenza degli argomenti trattati e più che buona capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi nel settore della conservazione e restauro dei Beni Culturali. Buona capacità di analisi degli argomenti presentati. Autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite più che buona (voto 25-27) 4) Ottima conoscenza degli argomenti trattati, ottima capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi nel settore della conservazione e restauro dei Beni Culturali, anche in ambiti diversi da quelli peculiari dell'insegnamento. Ottima capacità di analisi dei fenomeni presentati. Ottima autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 28-30) 5) Eccellente conoscenza degli argomenti trattati, eccellente capacità di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi nel settore della conservazione e restauro dei Beni Culturali, anche in ambiti diversi da quelli peculiari dell'insegnamento. Eccellente capacità' di analisi dei fenomeni presentati. Eccellente autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 30 e lode).
OBIETTIVI FORMATIVI	Il Corso di Geomateriali per i Beni Culturali, in primo luogo, intende fornire nozioni di base essenziali per comprendere la natura di minerali e rocce al fine di rendere gli studenti in grado di affrontare, almeno per linee generali, la loro caratterizzazione (sia a livello macroscopico che mediante diagnosi in laboratorio). Verranno date informazioni di base sulle principali tecniche di analisi finalizzate alla analisi composizionale di minerali e rocce (XRPD, PLM, XRF, SEM-EDS). Inoltre, il corso intende fornire competenze specialistiche sui principali geomateriali naturali e trasformati estratti nel territorio nazionale ed in Sicilia, utilizzati nei secoli passati per la realizzazione di manufatti di rilevante interesse archeologico ed architettonico. Lo studente dovrà essere in grado di riconoscere macroscopicamente tali materiali, descriverli con sufficiente dettaglio ed essere in grado di selezionare un'idonea procedura di intervento conservativo.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni.
TESTI CONSIGLIATI	1) Dispense fornite dal docente. 2) L. Morbidelli. Le rocce e i loro costituenti. Bardi Editore (Roma), 2003. 3) L. Lazzarini. Pietre e Marmi antichi. Cedam (Padova), 2004. 4) R. Alaimo, R. Giarrusso, G. Montana. I materiali lapidei dell'edilizia storica di Palermo. Ilion Books (Enna), 2008. 5) G. Montana (a cura di). Le "argille ceramiche" della Sicilia occidentale e centrale. Ilion Books, Enna, 2011. 6) C. Klein, A. Philipotts Earth Materials. Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press, 2nd Edition, 2017.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Aspetti generali riguardanti le applicazioni della mineralogia e della petrografia alla valorizzazione ed alla conservazione dei Beni Culturali. I geomateriali.
4	Definizione di minerale e stato cristallino. Anisotropia e isotropia. Concetto di simmetria. Legge della razionalità degli indici (Legge di Haüy). Operazioni di simmetria nel continuo. Rassegna schematica dei 7 sistemi e delle 32 classi cristalline.
4	Cenni sulle proprietà fisiche dei minerali. Nozioni elementari sui meccanismi che originano polimorfismo ed isomorfismo.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Uso dei raggi X in Mineralogia (equazione di Bragg). Cenni sulle tecniche analitiche per la caratterizzazione e per lo studio dei geomateriali e dei loro prodotti di alterazione e degrado: XRPD; XRF; microscopia ottica in luce trasmessa polarizzata (PLM); SEM-EDS.
4	La doppia rifrazione nei minerali. Uso del microscopio polarizzatore (osservazioni ortoscopiche).
4	Nozioni di mineralogia sistematica: silicati (nesosilicati, tectosilicati, inosilicati, fillosilicati, carbonati anidri).
8	Cenni sui processi litogenetici: genesi delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. Classificazione strutturale e composizionale delle rocce magmatiche intrusive ed effusive. Classificazione strutturale e composizionale delle rocce delle rocce sedimentarie. Classificazione strutturale e composizionale delle rocce delle rocce metamorfiche.
2	La pietra ordinaria da costruzione, le calcareniti: distribuzione nel territorio; caratteristiche composizionali e petro-fisiche; fenomeni di alterazione/degrado. Cenni sui materiali lapidei utilizzati nell'edilizia storica di Trapani, Catania, Siracusa e nei centri barocchi degli Iblei.
2	Degrado ad opera della cristallizzazione ciclica di sali solubili.
3	“Marmi” pregiati usati nel decoro architettonico (distribuzione nel territorio, criteri per il riconoscimento in opera, materiali di importazione).
3	Malte, intonaci e stucchi: materie prime; caratterizzazione composizionale; fenomeni di alterazione e degrado.
4	Caratterizzazione composizionale e tessiturale delle “argille ceramiche”. Ciclo produttivo ed indagini etnoarcheometriche. Analisi archeometriche su reperti ceramici. Meccanismi di degrado dei reperti ceramici: esame di casi di studio.
4	Esperienze di “petrografia urbana”: rilievi esemplificativi per le vie del centro storico di Palermo in edifici e chiese, finalizzati al riconoscimento delle principali varietà di calcarenite e di marmi pregiati utilizzati nell'edilizia storica locale e nel decoro architettonico. Esame delle forme e dei meccanismi di alterazione e degrado.