

FACOLTÀ	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali
ANNO ACCADEMICO	2016/17
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	Conservazione e Restauro dei Beni Culturali (abilitante ai sensi del dlgs 42/2004)
INSEGNAMENTO	Biotecnologie ed entomologia applicata ai Beni Culturali
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini
AMBITO DISCIPLINARE	Affini
CODICE INSEGNAMENTO	16599
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Modulo I : BIO/03; Modulo II: AGR/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Franco Palla Prof. Associato Università degli Studi di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)	Barbara R.I. Manachini Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	9 (6+3)
PROPEDEUTICITÀ	NO
ANNO DI CORSO	QUARTO
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Facoltà di Architettura – Ed. 14- Viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Applicazione delle metodologie affrontate durante le lezioni su manufatti in corso di restauro, anche oggetto di tesi di laurea.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale e/o test a risposta multipla
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	http://portale.unipa.it/facolta/sc.mat.fis.natur./cds/conservazioneerestaurodeibeniculturali2187/
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Modulo 1: Lunedì-venerdì Modulo 2: Lunedì-venerdì 9:00-11:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Modulo 1: 9:00 – 13:00, previo appuntamento Modulo 2: lunedì e mercoledì 14:00-15:00

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza delle problematiche relative alla valutazione dello stato di conservazione di un manufatto con specifica attenzione al deterioramento biologico indotto da microsistemi biologici e macro quali insetti ed altri animali. Conoscenza delle tecniche microscopiche, colturali e molecolari per la rivelazione e identificazione dei sistemi biologici che innescano il deterioramento di manufatti d'interesse storico-artistico Conoscenza della letteratura scientifica relativa al consolidamento e alla pulitura, in progetti di restauro conservativo. Comprendere e valutare i potenziali rischi di degrado dei manufatti, in relazione alla struttura e ai parametri dell'ambiente di conservazione/esposizione. Inquadramento degli insetti e altri Artropodi che infestano i Beni Culturali; conoscenze di base sui problemi che possono arrecare e sulle principali modalità di difesa.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Redigere un adeguato protocollo d'intervento che permetta un campionamento non invasivo, un'applicazione controllata, definita sia nei tempi sia nelle modalità in ciascun caso, oltre ad un adeguato sistema di controllo e lotta alle infestazioni microbiche ed entomologiche.</p>

Autonomia di giudizio

Valutare il risultato della identificazione dei biodeteriogeni e dell'applicazione tecnologica, riferendosi ai risultati dell'applicazione di metodologie analoghe, utilizzate per altre esperienze o riportate in letteratura

Abilità comunicative

Relazionare, sia nella fase iniziale, sia in itinere che in quella finale, le problematiche incontrate e le soluzioni adottate, al fine di ottenere risultati che soddisfino sia i criteri di minimo intervento sia di restauro conservativo dei manufatti
Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche e di orientarsi nelle problematiche connesse.

Capacità d'apprendimento

Capacità di applicare le conoscenze acquisite e di elaborare i risultati ottenuti, in interventi atti alla conservazione o al restauro di manufatti di diversa composizione. Capacità di implementare le conoscenze tecnico-scientifiche e di acquisirne di nuove, sia dalla letteratura sia nell'ambito di Master di II livello e Dottorati di ricerca.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1: Biologia molecolare applicata ai BB CC

Il corso si prefigge di fornire un ampio repertorio di informazioni per la valutazione dello stato di conservazione di un manufatto storico-artistico con specifica attenzione al deterioramento biologico, riferendosi alla letteratura scientifica relativa alla rivelazione e al contrasto delle colonizzazioni microbiche e alle infestazioni entomologiche. Saranno inoltre considerati i protocolli tecnologici per il bio-consolidamento e la bio-pulitura di manufatti. Il corso è essenzialmente applicativo nel senso che le lezioni teoriche sono svolte valutando e caratterizzando il bio-deterioramento di opere d'arte. Saranno discusse le problematiche relative alla conservazione e fruizione dei reperti archeologici sommersi e l'importanza dello studio di reperti antichi/fossili mediante l'analisi del DNA antico. Sono evidenziate e discusse criticamente le possibili interazioni manufatto-ambiente, i materiali per l'impregnazione e quelli per il trattamento superficiale, attraverso l'analisi dei parametri chimico-fisici più significativi.

MODULO 1 : Biologia molecolare applicata ai BB CC

ORE FRONTALI 48	LEZIONI FRONTALI
2	Valutazione dei depositi e patine di "sporco" presenti sulla superficie di manufatti
2	La pulitura: rimozione di "sporco" e/o materiali, depositati sulle superfici di manufatti.
2	La bio-pulitura: sistemi microbici ed enzimi purificati. Struttura e funzione delle proteine enzimatiche. Specificità d'azione
2	Stato dell'arte dell'uso degli enzimi nel restauro.
2	Le caratteristiche e i criteri di scelta delle proteine enzimatiche, in rapporto al deposito da rimuovere. Idrolasi (amilasi, esterasi, lipasi, proteasi) utili in progetti di restauro conservativo
4	Trattamento enzimatico di superfici di manufatti organici (cartacei, tela e tavola), e inorganici (affreschi). Condizioni sperimentali per il corretto uso degli enzimi: temperatura, tampone salini di reazione, supporti inerti per l'applicazione.
2	Prove di rimozione a concentrazioni enzimatiche e tempi diversi di applicazione
2	La mineralizzazione indotta, come sistema per il consolidamento biologico di superfici lapidee deteriorate: molecole della matrice organica (OMMs) isolate, cellule batteriche frazionate vitali
3	Campionamento <i>non invasivo</i> di colonie microbiche e di patine, con diversa cromia e consistenza.
3	Tecniche di campionamento non distruttive sulle superfici (tamponi, membrane di nylon).
3	Rivelazione e identificazione di biodeteriogeni mediante protocolli tecnologici basati sull'analisi del DNA microbico
2	Tecniche di coltura <i>in vitro</i> : Inoculo terreni liquidi e solidi di campioni prelevati sia da superfici sia nei primi strati profondi.
2	Ambienti ipogei: biofilm, patine e identificazione di taxa microbici
2	Preparazione dei campioni e osservazione al microscopio elettronico a scansione (SEM) e confocale (CLSM)
4	Aerosol dell'ambiente di conservazione/fruizione, campionamento (membrane in gelatina) e identificazione sia dei biodeteriogeni per i BBCC sia dei patogeni per l'uomo (operatori/visitatori)
2	Definizione degli indici di Attenzione e Rischio
3	I reperti archeologici sommersi: problematiche relative alla corretta conservazione e/o

	fruizione <i>in situ</i> dei reperti. <i>Waterlogged wood</i> .
3	Il DNA antico. Recupero e analisi
3	Controllo e blocco dello sviluppo di biodeteriogeni su manufatti organici e inorganici
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Caramelli D., Lari M. (2004) Il DNA antico:metodi di analisi e applicazioni. A.Pontecorboli Editore- Firenze. - Dale J.W., (2008) – <i>Dai Geni ai Genomi, 2nd edition</i> – EdiSES - Glick B. & Pasternak J. (1999) - Biotecnologie Molecolari. Zanichelli - Petsko G.A., Ringe D. (2006) Struttura e Funzione delle Proteine. Zanichelli - Tiano P. & Pardini C. (2005) <i>LE PATINE. Genesi, significato, conservazione</i> - Nardini Editore - - Molecular Biology and Cultural Heritage (2003) Saiz-Jimenez editor. Balkema, the Netherland - Dispense e pubblicazioni fornite dal docente

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2: Entomologia Applicata ai BB CC	
<p>Capacità di riconoscere gli insetti ed i danni da essi arrecati ai beni culturali. Conoscenza delle specie infestanti e delle modalità di attacco sui differenti tipi di substrato dei beni culturali, delle modalità di difesa antiparassitaria specifica, con possibilità di un trasferimento nella pratica applicativa nel settore delle operazioni di disinfestazione di differenti realtà (musei, chiese, biblioteche, abitazioni ecc..). Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati degli studi, il tipo di attacco e la miglior strategia di difesa e di prevenzione..</p> <p>Al termine del modulo, lo studente possiederà le conoscenze di base di entomologia con particolare riferimento ai gruppi e alle specie animali infestanti ed opportuniste dell'ambiente dell'uomo, indifferenti o dannose ai Beni Culturali e/o alla salute degli Operatori e dei restauratori. In particolare, lo studente sarà in grado di: - riconoscere le specie animali dannose ai Beni Culturali e all'uomo; suggerire le opportune misure di prevenzione per la corretta conservazione e salvaguardia dei Beni Culturali dalle aggressioni animali e degli ambienti in cui esse sono poste.</p> <p>Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore dell'entomologia applicata ai BBCC.</p>	

MODULO 2: Entomologia Applicata ai BB CC	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione. Concetti generali di biologia, biodiversità, sistematica e filogenesi. Concetto di specie e nomenclatura binomia e generalità sugli artropodi. Importanza egli insetti nei BB.CC.
10	Cenni di fisiologia. Posizione sistematica, architettura generale del corpo e suoi aspetti funzionali, riproduzione e sviluppo, ed ecologia delle specie animali che agiscono come biodeteriogeni. Rapporti intraspecifici ed interspecifici. Gli ordini di importanza per i BB CC. Insetti xilofagi e dei materiali lapidei
6	Infestanti dei tessuti. Infestanti della carta e della plastica, delle pelle e dei pellami e infestanti occasionali. Applicazioni biomelecolari all'entomologia per i BB CC
4	Metodi di controllo dei biodeteriogeni: metodi indiretti (metodi di prevenzione), metodi diretti (chimici, fisici). Sicurezza dell'operatore
2	Prodotti degli insetti di interesse per i BB.CC.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Materiale didattico fornito dal docente</p> <p>Chiappini, Liotta, Reguzzi, Battisti. <i>Insetti e Restauro</i>. Calderini Ed agricole 2001.</p> <p>Caneva, Nugari, Salvatori: <i>La biologia nel restauro</i>, Nardini editore</p> <p>Fausta Gallo: <i>Il biodeterioramento di libri e documenti</i>. Centro studi per la conservazione della carta – ICCROM (1992)</p>