



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020		
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO</b>	CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI (ABILITANTE AI SENSI DEL D.LGS N.42/2004)		
<b>INSEGNAMENTO</b>	BIOTECNOLOGIE E ENTOMOLOGIA PER I BB.CC.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16599		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	BIO/03, AGR/11		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	PALLA FRANCO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	MANACHINI BARBARA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	ROSY INES		
	PALLA FRANCO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	4		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<p><b>MANACHINI BARBARA</b> <b>ROSY INES</b></p> <p>Mercoledì 08:00 15:00 Ricevimento SOLAMENTE per gli studenti del corso di studi a ciclo unico in CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BBCC DEL IV ANNO 2023/2024.</p> <p>Giovedì 12:00 13:00 Ricevimento c/o la sede del polo di Trapani, del principe di Napoli e on line</p> <p><b>PALLA FRANCO</b></p> <p>Lunedì 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p> <p>Mercoledì 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p> <p>Venerdì 14:00 16:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p>		

**DOCENTE:** Prof. FRANCO PALLA

<b>PREREQUISITI</b>	Lo studente deve possedere le conoscenze derivanti dal percorso accademico sostenuto con particolare riferimento agli insegnamenti dell'area Biologica , oltre a essere in grado di elaborare le informazioni ricevute, descrivendo criticamente le possibili applicazioni.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: Conoscenza delle problematiche relative alla valutazione dello stato di conservazione di un manufatto con specifica attenzione al deterioramento biologico indotto da micro (batteri, funghi) e macro ( insetti) sistemi biologici. Conoscenza della letteratura scientifica relativa al consolidamento e alla biopulitura di manufatti d'interesse storico-artistico. Comprendere e valutare i potenziali rischi derivanti dall'applicazione delle biotecnologie relativamente ai materiali costitutivi e alle tecniche esecutive di ciascun tipo di manufatto. Inquadramento generale sugli insetti ed altri Artropodi che possono indurre il deterioramento di manufatti d'interesse storico-artistico. Conoscenze delle principali modalita' di controllo e pest-management.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Definire e redigere adeguati protocolli d'intervento che prevedono un campionamento non invasivo, l'applicazione controllata, definita sia nei tempi sia nelle modalita' per ciascun caso, oltre ad un adeguato sistema di controllo e lotta alle infestazioni microbiche ed entomologiche nell'ottica della green-conservation.</p> <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. Definire e applicare metodologie etichettabili come restauro sostenibile.</p> <p>Abilita' 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 sa i criteri di minimo intervento sia di restauro conservativo dei manufatti Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline specialistiche e di orientarsi nelle problematiche connesse. Capacita' di interagire responsabilmente con referenti scientifici e addetti al restauro, per la definizione degli interventi di conservazione preventiva e restauro, per la scelta dei materiali e delle tecniche di indagine strumentale piu' idonea.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Capacita' di applicare le conoscenze acquisite e di elaborare i risultati ottenuti, in interventi atti alla conservazione o al restauro di manufatti di diversa composizione. Capacita' di implementare le conoscenze tecnico-scientifiche e di acquisirne di nuove, sia dalla letteratura sia nell'ambito di corsi di Master di II livello e Dottorati di ricerca.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova orale L'apprendimento sara' valutato mediante un colloquio individuale le cui domande, poste in modo da simulare applicazioni reali dei contenuti dell'insegnamento, permetteranno di definire la capacita' dell'allievo di elaborare le conoscenze acquisite al fine di giungere a soluzioni condivisibili esprimendosi con un linguaggio tecnicamente corretto. La valutazione della prova sara' espressa in trentesimi, con possibile lode.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali corredate da presentazioni multimediali; visite studio presso il Laboratorio di Biologia e Biotecnologie per i Beni Culturali, dipartimento STEBICEF.

**MODULO  
BIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA AI BB.CC.**

*Prof. FRANCO PALLA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Fabbri B. (2012) Science and Conservation in Museum Collecton - Nardini Editore, Firenze  
 Lorusso S. et al (2014) Risk management in the field of cultural heritage: museum, libraries, archives – MIMESI Editore, Milano  
 Tiano P. & Pardini C. (2005) LE PATINE. Genesi, significato, conservazione - Nardini Editore , Firenze  
 Saiz-Jimenez C. (2013) - Molecular Biology and Cultural Heritage, Balkema, the Netherland  
 Dispense e pubblicazioni scientifiche fornite dal docente

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	50687-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso si prefigge di affrontare le problematiche relative alla valutazione dello stato di conservazione di un manufatto con specifica attenzione al biodeterioramento, oltre all'utilizzo metodologie innovative e sostenibili per il bio-consolidamento e la bio-pulitura di manufatti d'interesse storico-artistico . Inoltre rivolge l'attenzione sulle metodologie per il controllo diretto e indiretto e per il contrasto alle colonizzazioni microbiche e alle infestazioni entomologiche ricorrendo a protocolli di green-conservation. Saranno valutati criticamente le possibili interazioni manufatto-ambiente, attraverso l'analisi di parametri chimico-fisici. Saranno affrontate le problematiche relative alla conservazione e fruizione di reperti archeologici anche sommersi e l'importanza dello studio di reperti antichi/fossili, ricorrendo all'analisi del DNA antico. Particolare enfasi sarà data all'utilizzo di molecole bioattive per la biopulitura delle superfici dei manufatti.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Rivelazione e identificazione di biodeteriogeni mediante protocolli tecnologici basati sull'analisi del DNA microbico
2	Ambienti ipogei: biofilm, patine e identificazione di taxa microbici
3	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)
3	La pulitura: rimozione di "sporco" e/o materiali, depositati sulle superfici di manufatti. La biopulitura enzimatica: sistemi microbici ed enzimi purificati. Struttura e funzione delle proteine enzimatiche. Specificità d'azione
4	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
2	Stato dell'arte dell'uso degli enzimi nel restauro e applicazione su manufatti organici (cartacei, dipinti su tela e tavola) e inorganici (affreschi)
4	Differenti patine di "sporco" presenti sulle superfici dei manufatti.
3	Condizioni sperimentali per il corretto uso degli enzimi: temperatura, tampone salini di reazione, supporti (gel, membrane di Nylon)
2	Green conservation: nuove molecole biologiche con attività enzimatica e biocida
2	Biopulitura mediante cellule batteriche vitali
2	Definizione degli indici di Attenzione e Rischio
4	I reperti archeologici sommersi: problematiche relative alla corretta conservazione e/o fruizione in situ dei reperti. Waterlogged wood.
2	Il DNA antico.
2	Analisi morfologica e molecolare di reperti da scavi archeologici
4	Rivelazione e identificazione di biodeteriogeni mediante protocolli tecnologici basati sull'analisi del DNA microbico
3	Tecniche di coltura in vitro: Inoculo terreni liquidi e solidi di campioni prelevati sia da superfici sia nei primi stati profondi.
2	Preparazione dei campioni e osservazione al microscopio elettronico a scansione (SEM) e confocale (CLSM)

**MODULO  
ENTOMOLOGIA APPLICATA AI BB.CC.**

*Prof.ssa BARBARA ROSY INES MANACHINI*

**TESTI CONSIGLIATI**

Articoli scientifici e materiale didattico (presentazioni PowerPoint) fornito dal docente verranno caricati sulla piattaforma Unipa.

Scientific papers and materials (PowerPoint presentations) provided by the teacher will be loaded on the platform Unipa.

Testi consigliati:

The recommended basic texts for the course are:

- Chiappini, Liotta, Reguzzi, Battisti. Insetti e Restauro. Calderini Ed agricole 2001.
- Caneva, Nugari, Salvatori: La biologia nel restauro, Nardini editore
- Fausta Gallo: Il biodeterioramento di libri e documenti, Centro studi per la conservazione della carta – ICCROM (1992)
- Materiale didattico fornito dal docente presente sulla piattaforma Unipa

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	50687-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso si propone di fornire:

- conoscenze di base sulle problematiche relative al riconoscimento, agli effetti correlati all'alterazione di materiali organici e inorganici da parte degli insetti e di altri animali alle modalita' d'intervento.

Il - criteri metodologici per affrontare le problematiche relative agli interventi di rimozione e/o contenimento degli insetti deteriofagi. Il corso ha dunque l'obiettivo di illustrare l'importanza delle simbiosi nei beni culturali ed in particolare il loro impatto negativo come deteriofagi. Gli obiettivi del corso sono dunque quelli di comprendere l'importanza degli insetti nell'ambito dei BBCC e nella vita dell'uomo, di saperli riconoscere e di prospettare coerenti soluzioni alla maggior parte dei problemi con loro interconnessioni. Avere le conoscenze di base sulle interazioni che influenzano la biologia, la fisiologia, l'immunita' e il comportamento del sistema-organismo. Conoscere i maggiori metodi di controllo con particolare attenzione ai metodi di Lotta Integrata (IPM). Sapere limiti ed applicazioni dei metodi di lotta con particolare riferimento a quelli chimici e alle problematiche di salvaguardia della salute dell'operatore e dei fruitori.

Il corso offrirà una guida su come riconoscere, monitorare e combattere gli insetti dannosi per i differenti materiali di importanza nei BBCC.

Si valuteranno però anche gli aspetti positivi degli insetti quali fonti di ispirazione e materiale nell'arte e nei BBCC.

Obiettivi principali:

1. Introduzione alle maggiori specie di importanza per i BBCC, come sono fatti, di cosa hanno bisogno per vivere, come identificarli, che danni fanno e come riconoscerli. Metodi di prevenzione
2. Capire il rapporto habitat/ambiente
3. Considerare i diversi tipi di metodi di controllo (pro and cons a seconda delle situazioni)
4. Stabilire un protocollo per un di Integrated Pest Management
5. Aspetti positivi di alcuni insetti nei BBCC

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione. Differenti aspetti dell'entomologia. Spiegazione della modalita' di esame. Valutazione dei prerequisiti
8	L'importanza degli insetti. Posizione sistematica, architettura generale del corpo e suoi aspetti funzionali, riproduzione e sviluppo, ed ecologia degli ordini e delle principali famiglie dell'entomofauna. Cenni di fisiologia. Riconoscimento e studio degli ordini e delle specie di importanza per i BBCC. Loro biologia, ecologia ed etologia
4	Monitoraggio e metodi di controllo con particolare riferimento all' Integrated Pest Management (IPM) nel settore dei Beni culturali.
2	Insetti alieni e BBCC problematiche ed aspetti pratici
2	Biotecnologie applicate agli insetti di importanza per i BBCC
2	Esempi Pratici e curiosita' anche dal mondo dell'archo entomologia
2	Aspetti positivi degli insetti nell'ambito dei BBCC e dell'arte
3	Temi ed approfondimenti, in accordo con gli studenti relativamente, all'entomologia applicata BBCC e fatti di particolare rilievo e di attualita' rinvenuti nel panorama internazionale