UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI (ABILITANTE AI SENSI DEL D.LGS N.42/2004)
INSEGNAMENTO	BIOTECNOLOGIE E ENTOMOLOGIA PER I BB.CC.
CODICE INSEGNAMENTO	16599
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/03, AGR/11
DOCENTE RESPONSABILE	PALLA FRANCO — Professore Associato — Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MANACHINI BARBARA ROSY INES — Professore Associato — Univ. di PALERMO PALLA FRANCO — Professore Associato — Univ. di PALERMO
CFU	9
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	4
PERIODO DELLE LEZIONI	Annuale
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**MANACHINI BARBARA ROSY INES** Mercoledì 08:00 15:00 Ricevimento SOLAMENTE per gli studenti dele corso di studi a ciclo unico in CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BBCC DEL IV ANNO 2023/2024. Giovedì 12:00 13:00 Ricevimento c/o la sede del polo di Trapani, del principe di Napoli e on line **PALLA FRANCO** Lunedì 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo Mercoledì 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo Venerdì 14:00 16:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo

DOCENTE: Prof. FRANCO PALLA

PREREQUISITI	Lo studente deve possedere le conoscenze acquisite nel percorso accademico, con particolare riferimento agli insegnamenti dell'area Biologica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPRENSIONE Lo scopo del corso e' di mettere in risalto le conoscenze sulle 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. 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. 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 riconducibili al restauro sostenibile. ABILITA' COMUNICATIVE Relazionare sulle problematiche analizzate e sulle soluzioni adottabili, al fine di ottenere risultati che soddisfano sia 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 idonea. CAPACITA' DI 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 delle Biotecnologie molecolari applicate ai Beni Culturali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dell'apprendimento dello studente e' votata ad accertare sia il possesso delle competenze e delle conoscenze degli argomenti oggetto dell'insegnamento, sia la capacita' di inserirle in progetti applicativi nel campo della conservazione e del restauro di manufatti d'interesse storico artistico. Inoltre, valuta il possesso di un adeguato dizionario tecnico-scientifico e le capacita' di esposizione. La valutazione dello studente e' eseguita mediante esame orale, inerente gli argomenti di entrambi i moduli: Biologia molecolare e Entomologia, applicate ai BB.CC. La valutazione finale del Corso Integrato, espressa in trentesimi, la e' data dalla media ponderata del punteggio raggiunto dallo studente nei due moduli. Lo studente supera l'esame se avra' conseguito almeno un punteggio pari a 18/30 in ciascuna prova. La valutazione sara' formulata come di seguito descritto: 1) Conoscenza di base degli argomenti trattati e limitata capacita' di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi per la corretta la Conservazione e Restauro dei Beni Culturali. Sufficiente capacita' di analisi degli argomenti presentati. Limitata autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 18-21) 2) Buona conoscenza degli argomenti trattati e buona capacita' di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi per la corretta la Conservazione e Restauro dei Beni Culturali. Buona capacita' di analisi degli argomenti presentati. Buona autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 22-24) 3) Approfondita conoscenza degli argomenti trattati e piu' che buona capacita' di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi per la corretta la Conservazione e Restauro dei Beni Culturali Buona capacita' di analisi degli argomenti presentati. Autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite piu' che buona (voto 25-27) 4) Ottima conoscenza degli argomenti trattati, ottima capacita' di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi per la

	corretta la Conservazione e Restauro dei Beni Culturali diversi da quelli propri dell’insegnamento. Ottima capacita' 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 capacita' di elaborazione delle conoscenze acquisite, di correlazione con specifici aspetti applicativi per la corretta la Conservazione e Restauro dei Beni Culturali diversi da quelli propri dell’insegnamento. Eccellente capacita' di analisi dei fenomeni presentati. Eccellente autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 30 e lode).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L’insegnamento e' annuale e si svolge nei due periodi didattici del IV anno. In particolare, nel primo semestre si svolge il modulo di "Biologia applicata ai BB.CC." mentre nel secondo semestre il modulo di "Entomologia Applicata ai BB.CC.". L'attivita' didattica e' svolta esclusivamente con lezioni frontali, corredate da presentazioni multimediali.

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 – MIMESIS Editore, Milano
Palla F (2017) Biotechnology for the Conservation of Cultural Heritage - Springer Nature.
Palla F. et al (2015) Conservation Science in Cultural Heritage. 15 Special Issue - MIMESIS 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
Presentazioni ppt e pubblicazioni scientifiche fornite dal docente

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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo 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 innovativi. 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 sara' data all'utilizzo di molecole bioattive per la biopulitura delle superfici dei manufatti.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Tematiche affrontate nel corso. Rivelazione e identificazione di biodeteriogeni mediante protocolli tecnologici basati sull'analisi del DNA genomico microbico
2	Ambienti ipogei: biofilm, patine e identificazione di taxa microbici
3	Aerosol di ambienti per la 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. Specificita' d'azione
4	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 e strategie per la rimozione.
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 attivita' enzimatica e biocida
2	Croste nere. rimozione mediante cellule batteriche vitali.
2	Definizione degli indici di Attenzione e Rischio, manufatto/uomo
4	I reperti archeologici sommersi: problematiche relative alla corretta conservazione e/o fruizione in situ dei reperti.
2	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 ottico (OM) elettronico a scansione (SEM) e confocale (CLSM)

MODULO
ENTOMOLOGIA APPLICATA AI BB.CC.

Prof.ssa BARBARA ROSY INES MANACHINI

TESTI CONSIGLIATI

Il testo raccomandato e' (suggested book):
- Chiappini, Liotta, Reguzzi, Battisti. Insetti e Restauro. Calderini Ed agricole 2001.

Tuttavia altri testi sono suggeriti e considerati sostanzialment equivalenti o di approfondimento. /However other books could be considered:
- 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)
-

In aggiunta il materiale didattico presentato a lezione sara' reso disponibile dal docente sulla piattaforma Unipa previa irscizione al corso.

In addition the didatci materials presented during the lessons will be uploaded on the Unipa web-site under the course link.

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	50687-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	51
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	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.
- criteri metodologici per affrontare le problematiche relative agli interventi di rimozione e/o contenimento degli insetti deteriogeni. Il corso ha dunque l'obiettivo di illustrare l'importanza delle simbiosi nel dei beni culturali ed in particolare il loro impatto negativo come deteriogeni. Gli obbiettivi 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 interconessi. 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 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 offrira' una guida su come riconoscere, monitorare e combattere gli insetti dannosi per i differenti materiali di importanza nei BBCC.
Si valuteranno pero' anche gli aspetti positivi degli insetti quali fonti di ispirazione e materiale nell'arte e nei BBCC.

Obbiettivi 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

ORE	Lezioni
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'archeo entomologia
2	Aspetti positivi degli insetti nell'ambito dei BBCC e dell'arte
1	Il museo naturalistico e le collezioni entomologiche
2	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