DIAGNOSTICS FOR CULTURAL HERITAGE (LM61)

(Università degli Studi)

Teaching LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY FOR CULTURAL HERITAGE

GenCod A005463

Owner professor Ludovico VALLI

Teaching in italian LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY FOR CULTURAL

Teaching LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY FOR CULTURAL HERITAGE

SSD code CHIM/02

Reference course DIAGNOSTICS FOR CULTURAL HERITAGE

Course type Laurea Magistrale

Credits 1.0

Teaching hours Front activity hours: 10.0

For enrolled in 2018/2019

Taught in 2018/2019

Course year 1

Language ENGLISH

Curriculum PERCORSO COMUNE

Location

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment Final judgement

Course timetable https://easyroom.unisalento.it/Orario

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Le attività del Laboratorio di Chimica Fisica mirano a fornire le nozioni di base relative all'interazione radiazione-materia e a evidenziare agli studenti come quest'interazione possa essere fattivamente utilizzata per l'analisi dei materiali costituenti i Beni Culturali e a individuarne l'eventuale degrado.

REQUIREMENTS

Conoscenze di base di Chimica e di Fisica, soprattutto per quanto concerne struttura atomica e molecolare.

COURSE AIMS

I risultati attesi sono conseguiti attraverso forme di didattica frontale (quattro ore) e le seguenti attività applicative in laboratorio (sei ore). L'idoneità è verificata attraverso test sperimentali in laboratorio.

I RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI.

1. **CONOSCENZA E COMPRENSIONE:**

Le conoscenze e competenze analitiche che lo studente dovrà maturare riguardano la capacita di comprensione dei principali metodi spettroscopici applicati ai Beni Culturali, nell'uso di bibliografia aggiornata e nell'acquisizione di un'adeguata terminologia tecnica.
Particolare riferimento ai seguenti aspetti:
1.1 Spettroscopia nell'UV-Vis
1.2. Spettroscopia nell'IR, principalmente con modalità non invasiva Attenuated Total Reflectance (ATR)
1.3. Spettroscopia Raman, con particolare attenzione per l'analisi dei pigmenti.

2. CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE
Lo studente acquisirà, mediante le esercitazioni, abilità pratica valutativa, con particolare riferimento alle tecniche analitiche precedentemente descritte. Particolare importanza rivestono i seguenti campi di attività:
2.1. pianificazione di una procedura sperimentale;
2.2. lettura ed interpretazione di uno spettro;
2.3. redazione di relazioni di laboratorio e valutazione dei differenti approcci seguiti.

1. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO, ABILITA' COMUNICATIVE E CAPACITA' DI APPRENDIMENTO**

Gli studenti dovranno essere in grado di raccogliere e interpretare i dati relativi allo studio spettroscopico e alla gestione in laboratorio di un Bene Culturale (dall'antichità all'età contemporanea) ed essere capaci di integrare i dati ottenuti con quelli provenienti da studi storici, iconografici, bio- e zoo-archeologici, etc.
Inoltre, alcune esperienze saranno condotte in gruppo in modo che lo studente acquisisca la capacità di interagire, comunicare e valutare, con spirito critico e di confronto. Questo aspetto permetterà anche di accrescere le capacità ed abilità comunicative; lo studente apprenderà così come interfacciarsi e dialogare con interlocutori diversi, anche in ambiti non strettamente specialistici, presentare in modo chiaro le proprie argomentazioni e trovare adeguate soluzioni di natura pratica a problemi attinenti alle discipline archeologiche e storico-artistiche.
A conclusione del laboratorio, lo studente deve dimostrare un buon livello di autonomia, tale da consentirgli anche di proporre in maniera indipendente l'adeguato metodo di indagine spettroscopica per un Bene Culturale. Le conoscenze acquisite devono essere tali da orientarlo alla consultazione e all'utilizzo di appropriati strumenti bibliografici avanzati, da consentirgli di iniziare ad interessarsi anche di temi d'avanguardia nel proprio settore di studi e da metterlo in condizione di prospettare opportune strategie operative.
I risultati attesi saranno conseguiti con lo studio, l'elaborazione personale delle conoscenze teoriche e pratiche, bibliografiche e tecnico-operative, acquisite nel proprio percorso formativo.

TEACHING METHODOLOGY	**Le attività del Laboratorio si svolgono per 4 ore in forma seminariale, con il contributo dei docenti coinvolti. Le restanti 6 ore saranno svolte in laboratorio lavorando direttamente sugli spettrofotometri a disposizione nel Laboratorio di Chimica Fisica presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali.**
ASSESSMENT TYPE	**L'esame prevede l'acquisizione di un'idoneità. Sono previste domande volte a verificare l'autonomia di interpretazione di uno spettro UV-Vis, uno ATR ed uno Raman e lo spirito critico acquisito dallo studente. Il tutto è volto a valutare se lo studente abbia compreso gli argomenti e acquisito competenza interpretativa di fronte a casi concreti. La soglia dell'idoneità è raggiunta quando lo studente dimostra la comprensione della teoria nelle linee generali e la capacità di applicare correttamente i metodi sperimentali. Al di sotto di tale soglia, la prova non risulta idonea. Lo studente, oltre alla conoscenza della teoria e dei metodi, è tenuto a mostrare una sufficiente capacità argomentativa.**
ASSESSMENT SESSIONS	**La distribuzione temporale degli appelli sarà tale da garantire una ragionevole programmazione del carico degli esami e sarà in accordo con le determinazioni del Consiglio del Corso di Studi. Informazioni urgenti relative alle prove d'esame potranno essere anche reperite consultando la bacheca on-line del docente sul sito dell'Ateneo.** **Date d'esame:** **29 gennaio 2019** **14 febbraio 2019** **28 febbraio 2019** **2 maggio 2019** **30 maggio 2019 (*appello d'esame riservato ai laureandi della sessione estiva*)** **13 giugno 2019** **9 luglio 2019** **31 luglio 2019.** **Le altre date d'esame saranno pubblicate sulla pagine web del docente, non appena sarà disponibile il nuovo calendario didattico (2019-2020) redatto dal Dipartimento di Beni Culturali.**

FULL SYLLABUS	**Interazione radiazione-materia. Lo spettro elettromagnetico** **La spettroscopia UV-Vis: transizioni elettroniche; trasmittanza e assorbanza; la legge di Lambert-Beer; effetto della coniugazione con particolare riferimento ai coloranti e pigmenti organici naturali; schema strumentale di uno spettrofotometro UV-Vis. Relative esperienze: a) registrazione di spettri di assorbimento di soluzioni acquose di coloranti naturali e sintetici e loro interpretazione; b) registrazione dello spettro di una soluzione acquosa di cromato di sodio e sua dipendenza dal pH; interpretazione degli spettri; c) registrazione dello spettro di un film depositato su quarzo di una ftalocianina; interpretazione dello spettro** **La spettroscopia IR: livelli energetici vibrazionali e rotazionali nelle molecole; numero d'onda; vibrazioni delle molecole poliatomiche: modi di stretching e di bending; vibrazioni dei principali gruppi atomi organici ed inorganici; lo spettrofotometro FTIR; la tecnica ATR-FTIR. Relative esperienze: a) registrazione di spettri di assorbimento di fibre cellulosiche e loro interpretazione; b) registrazione dello spettro di fibre naturali animali ed interpretazione degli spettri; c) registrazione dello spettro di uno strato pittorico ed interpretazione dello spettro; d) registrazione dello spettro di un Gronchi rosa vero e falso e comparazione ed interpretazione dello spettro** **La spettroscopia Raman: principi ed introduzione storica; scattering di Rayleigth, Stokes ed Anti-Stokes; vibrazioni dei principali gruppi atomici organici ed inorganici, schema strumentale dello spettrofotometro Raman. Relative esperienze: a) registrazione degli spettri delle varie forme allotropiche del biossido di titanio; b) registrazione degli spettri di alcuni pigmenti naturali e sintetici di interesse per i Beni Culturali ed interpretazione dello spettro; c) registrazione dello spettro di un rubino e di uno spinello e loro confronto; d) analisi di uno strato di Bianco di Piombo (carbonato basico di Piombo, biacca) degradato**
REFERENCE TEXT BOOKS	**Federico Marassi, *Il restauro del bene culturale. Identificazione, datazione e attribuzione attraverso analisi archeometriche micro-Raman e spettroscopia FT- IR*, e-book, EAN: 9788827820933.** **Livio Paolillo, Italo Guidicianni, *La diagnostica nei beni culturali. Moderni metodi d'indagine*, Loghia.** **Aldo Napoli, Claudia Pelosi, Vittorio Vinciguerra, *Principi di analisi spettroscopica con applicazioni ai beni culturali,* Aracne**