

Corso di Laurea Magistrale in Scienze per la Conservazione e il Restauro

Premessa

Il corso di Laurea Magistrale ivi presentato e' organizzato secondo le indicazioni del nuovo ordinamento. Gli studenti che si immatricolano nell'anno accademico 2009/2010 avranno la possibilita' di accedere, dopo la laurea Triennale e come naturale prosecuzione, al corso di Laurea Magistrale in Scienze per la Conservazione e il Restauro.

Finalità del corso

L'obiettivo principale della Laurea è la creazione della figura professionale di 'scienziato per la conservazione', che abbia raggiunto un'elevata padronanza metodologica ed operativa di tutte le tecniche scientifiche applicabili alla conservazione del patrimonio culturale, nonché le competenze appropriate per partecipare alla elaborazione e progettazione di interventi conservativi ad alto contenuto tecnologico nell'ottica di una cultura della 'prevenzione' del degrado futuro. Figure professionali in grado di intervenire con competenze qualificate a carattere tecnico-scientifico nel processo che accompagna gli interventi di conservazione e restauro dei beni culturali. In particolare, la figura professionale che deve maturare dal percorso formativo corrisponde a quello che nei Paesi anglosassoni e' definito come *conservation scientist*, ossia uno scienziato con elevate competenze pluridisciplinari nel campo delle scienze esatte (quindi non un chimico, ne' un fisico, ne' un geologo, ne' un biologo per la conservazione) in grado di poter affrontare problematiche tecnico-scientifiche nel campo degli interventi di conservazione e restauro su tutti i manufatti. A differenza del laureato triennale in classe 43 (41 ex-DM509), che risulta un tecnico esperto in diagnostica, la figura professionale che si acquisisce con questo biennio magistrale e' quella di un vero e proprio responsabile scientifico che progetta le indagini, interpreta i risultati che escano da un livello routinario e suggerisce misure in grado di risolvere problematiche conservative e di restauro non riconducibile ad una prassi esecutiva ordinaria.

In questo senso, il laureato magistrale risulta possedere conoscenze anche in grado di proiettarlo nel mondo della ricerca scientifica avanzata (ad esempio partecipazione a programmi di Dottorato di Ricerca) nel campo della scienza applicata alla conservazione e al restauro.

Denominazione, classe di appartenenza e curricula

E' istituito presso l'Università degli Studi di Firenze il Corso di Laurea Magistrale in "Scienze per la Conservazione e il restauro". nella classe "11/M". Il Corso è organizzato dalla Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

Obiettivi formativi, profilo culturale e professionale, sbocchi professionali

Gli obiettivi formativi del CdL, il profilo culturale e professionale previsto e i possibili sbocchi professionali per i laureati in **Scienze per la Conservazione e il Restauro** sono i seguenti:

Obiettivi formativi

I laureati conseguiranno conoscenze e capacità di comprensione nell'ambito delle piu' avanzate tecniche di diagnostica scientifica per la conservazione e il restauro dei beni culturali, con elementi di cultura multidisciplinare nel campo dell'archeologia, della storia dell'arte e dell'architettura, nonché di discipline tecnologiche. In particolare, in

relazione alla conoscenza e capacità di comprensione, i laureati dovranno:

- acquisire conoscenze approfondite in chimica, fisica, matematica, biologia, scienze della terra;
- acquisire specifici elementi di cultura storico-artistica, architettonica e archeologica;
- acquisire una completa padronanza del metodo scientifico di indagine e delle tecniche di analisi ed interpretazione dei dati per lo studio finalizzato al recupero, alla conservazione e al restauro dei Beni Culturali anche in realtà complesse;
- acquisire conoscenze avanzate sulle caratteristiche e proprietà tecnico-scientifiche dei materiali che costituiscono il bene culturale.

Il livello raggiunto dovrà essere tale da consentire al laureato di comprendere riviste scientifiche internazionali *Peer Reviewed*, relative a temi d'avanguardia nel campo di studi in oggetto.

I laureati saranno capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione relativamente ad un approccio professionale basato sui seguenti punti:

- acquisire capacità di affrontare con un approccio multidisciplinare i complessi problemi scientifici relativi al recupero, alla conservazione, alla valorizzazione ed alla fruizione dei beni culturali;
- l'individuazione e l'analisi critica di metodi, materiali, misure e tecniche per il recupero, la conservazione, il restauro e la valorizzazione dei beni culturali;
- l'individuazione delle cause e dei meccanismi del deterioramento del bene culturale e la valutazione dei risultati scientifici ottenuti dalle indagini effettuate;
- la responsabilità scientifica della diagnosi, prima e durante l'intervento di conservazione, oltre alle necessarie verifiche e prove di collaudo.

In relazione ai punti sopra scritti i laureati saranno in possesso di competenze adeguate sia per ideare che per sostenere argomentazioni e per risolvere problemi nel campo di tutti gli aspetti di scienza e tecnologia applicati alla conservazione e al restauro.

I laureati avranno la capacità di raccogliere ed interpretare dati scientifici frutto di analisi scientifiche sulle varie tipologie di manufatti costituenti i beni culturali in modo tale da poter determinare giudizi autonomi che consentano al laureato di adempiere alle seguenti funzioni:

- funzioni di elevata responsabilità nell'ambito di musei scientifici, di "città della scienza", di parchi archeologici, mostre scientifiche, ecc.;
- collaborazione alla progettazione ed alla realizzazione di sistemi di musealizzazione dei beni culturali
- partecipazione ad attività formative finalizzate alla creazione di figure professionali nel settore dei beni culturali.

I laureati, oltre che saper comunicare i risultati e le informazioni desumibili dalle analisi di laboratorio, saranno in grado di impostare ipotesi risolutive a tutti quei problemi legati alla conservazione e al restauro che rimandino ai materiali, alle tecniche d'intervento, alle cause del degrado, alle misure di prevenzione e proporle alle figure professionali normalmente preposte alla tutela del patrimonio culturale.

I laureati svilupperanno quelle capacità di apprendimento che saranno loro necessarie per intraprendere con totale autonomia gli studi successivi nel Dottorato di Ricerca, in Master di II livello ed in Scuole di Perfezionamento o Specializzazione post-II livello.

Profilo culturale e professionale

Lo scienziato esperto in conservazione dei materiali offre competenze e conoscenze al servizio della tutela e valorizzazione del patrimonio culturale assolutamente necessarie e

fondamentali. Tale profilo, presente ed attivo, in tutti i paesi avanzati e' chiamato nel nostro paese ad emergere per rendere il restauro conservativo piu' rigoroso dal punto di vista scientifico e piu' corretto da un punto di vista metodologico. E' richiesto al laureato in Scienze della Conservazione e il restauro di relazionarsi proficuamente e costruttivamente con figure professionali di formazione e competenze assai diverse, quali storici, archeologi, architetti e restauratori. Tale sinergia e' un obiettivo da perseguire nel contesto di uno dei settori strategici di sviluppo dell'economia del nostro paese.

Sbocchi professionali

I laureati potranno svolgere attività professionali presso aziende ed organizzazioni professionali operanti nel settore del restauro, della tutela dei beni culturali e del recupero ambientale nonché presso enti locali e istituzioni specifiche, quali soprintendenze, musei, biblioteche, archivi istituti di ricerca pubblici e privati. In particolare si potranno occupare a livello di responsabilità e coordinamento scientifico, di problemi archeometrici o di conservazione relativi alle diverse tipologie di manufatti e ai diversi materiali. Potranno anche svolgere libera attività professionale relativamente a : 1) valutazione di parametri ambientali, quali il controllo del microclima in ambienti confinati e non; 2) valutazione dello stato di degrado dei manufatti; 3) proposta di strategie di intervento di conservazione a breve e lungo termine.

Ammissione al Corso di Laurea: preparazione iniziale richiesta, prerequisiti e accertamento di eventuali debiti formativi

I laureati della classe L/43 e della classe L41 ex 509 dell'Università di Firenze sono ammessi a questa laurea magistrale. Possono altresì essere ammessi laureati di altre sedi e/o di altre classi di laurea o quanti in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo previa verifica da parte della struttura didattica di adeguati requisiti curriculari. I requisiti curriculari richiesti sono i seguenti:

- almeno 48 crediti nei seguenti settori scientifico-disciplinari (ssd): CHIM, FIS, MAT/INF, GEO con l'ulteriore seguente vincolo: 12 ssd CHIM, 12 ssd FIS, 12 ssd GEO, 6 ssd MAT/INF;
- 42 crediti in ssd MAT, CHIM, FIS, GEO, BIO, INF, ING senza vincoli sui singoli ssd
- 30 crediti in ssd L-ANT, L-ART, ICAR senza vincoli sui singoli ssd.

L' adeguata preparazione di tutti coloro i quali abbiano i requisiti di titolo di accesso e curriculari di cui sopra verrà valutata individualmente da un'apposita Commissione Didattica istituita dal Corso di Laurea Magistrale sulla base del curriculum di studi. Costituiranno elementi di valutazione, in particolare:

- la tipologia degli esami sostenuti, sia di quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari che degli altri presenti nel piano del corso di studi che costituisce titolo utile per l'accesso alla Laurea Magistrale;
- il profitto conseguito negli esami sostenuti, con particolare riguardo a quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari;
- la tipologia della prova finale.

La Commissione Didattica, qualora valuti la preparazione adeguata, delibererà l'ammissibilità al corso di Laurea Magistrale in Scienze per la conservazione e il restauro nella classe LM-11 delle Lauree Magistrali, rilasciando il previsto nulla-osta.

In caso contrario sarà richiesta l'effettuazione di un colloquio individuale al fine di poter valutare in modo più ponderato la preparazione del richiedente.

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Scienze per la conservazione e il restauro sarà subordinata ad un esito positivo di tale colloquio. In caso contrario, la Commissione Didattica definirà gli obblighi aggiuntivi da colmare prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

Articolazione delle attività formative e crediti ad essi attribuiti

Il Corso di Laurea prevede un percorso formativo unico, con possibilità di articolazione in moduli di alcuni insegnamenti.

Quadro riassuntivo della struttura del corso e della tipologia di insegnamenti.

<i>Tipologia Attività formativa</i>	<i>Ambito disciplinare</i>	<i>INSEGNAMENTO</i>	<i>SSD</i>	<i>CFU</i>	<i>CFU ambito</i>	<i>CFU totali</i>
1) Attività Formative Caratterizzanti	Scienze e tecnologie per la conservazione e il restauro	Complementi di fisica	FIS/01	6	33	60
		Chimica fisica applicata con laboratorio	CHIM/02	6		
		Laboratorio di fisica per i beni culturali	FIS/07	9		
		Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6		
		Chimica per i beni culturali con laboratorio	CHIM/12	6		
	Discipline delle scienze della terra e della natura	Geomateriali e tecniche mineralogiche I modulo: Geomateriali II modulo: Tecniche mineralogiche	GEO/09	5	15	
			GEO/06	4		
		Litologia e geologia applicate	GEO/05	6		
	Formazione interdisciplinare	Ecologia preistorica	L-ART/01	6	12	
		Storia delle tecniche costruttive	ICAR/18	6		
2) Attività formative affini o integrative <i>(art.10, comma 5, lett. b)</i>		Complementi di matematiche	MAT/07	6	12	12
		Antropologia molecolare	BIO/08	6		
4) Attività formative a scelta autonoma <i>(art.10, comma 5, lettera a)</i>				12		12
5) Prova finale ed altre attività <i>(art.10, comma 5, lettera c)</i>		Prova finale		30		30
6) Ulteriori attività formative <i>(art.10, comma 5, lettera d)</i>		Tirocinio		6		6

Il Corso di Laurea si articola in: a) attività formative caratterizzanti, b) attività affini o integrative, c) attività a scelta dello studente, d) prova finale e tirocinio. Nella tabella sono

riportati la tipologia e il settore disciplinare o i settori disciplinari corrispondenti ai crediti. Gli insegnamenti organizzati in moduli sono riconoscibili dalla presenza di una somma nel numero di crediti assegnati.

Sono riservati 12 CFU per le attività autonomamente scelte dallo studente. Per la designazione delle attività a scelta dello studente, questi potrà selezionare corsi d'insegnamento fra tutti quelli attivati nell'Ateneo. La scelta di tali attività è libera purché coerente con il progetto formativo ai sensi dell'art. 10 comma 5 a) del DM 22/10/2004 n. 270. Il Consiglio di Corso di Laurea si riserva di verificare tale coerenza e di accettare il piano di studi dello studente. Lo studente potrà altresì selezionare in qualità di attività a scelta autonoma competenze ed abilità professionali acquisite presso soggetti esterni all'Università, ai sensi dell'art. 8 comma 1 lettera f del Regolamento Didattico d'Ateneo, purché nella richiesta di riconoscimento siano indicati chiaramente: programma didattico dell'attività formativa, ore totali di frequenza, superamento di prova di profitto o meno ed in caso affermativo votazione riportata, struttura esterna presso cui l'attività è stata svolta ed ogni altra informazione utile affinché la struttura didattica possa deliberare in merito. In ogni caso resta insindacabile la decisione della struttura didattica di convalidare o meno i crediti formativi acquisiti presso soggetti esterni. Il numero totale di detti crediti sarà al massimo pari a 12. Il tirocinio formativo di tecniche sperimentali d'indagine diagnostica (6 CFU) previsto si realizza nell'ambito di Laboratori universitari o di ricerca o in Enti esterni e consiste nell'apprendimento operativo di tecniche sperimentali scientifiche d'indagine diagnostica per un totale di 150 ore di frequenza nei Laboratori di cui sopra. Sono riservati 30 CFU per la Prova finale.

Tutte le informazioni inerenti le attività didattiche offerte dal corso di Laurea saranno comunicate attraverso il sito web del CdL: <http://www.csgi.unifi.it/beniculturali.html>

Sessioni di esami, modalità degli esami e accreditamenti

Gli insegnamenti sono di norma organizzati in unità didattiche "semestrali". Alcuni corsi d'insegnamento possono essere organizzati in più unità didattiche (moduli) alle quali corrisponde un unico esame finale. I crediti formativi (CFU) sono attribuiti col superamento dell'esame relativo che può essere scritto, orale, pratico o con combinazione delle suddette tipologie. Quando un corso sia articolato in due o più moduli l'esame sarà unico. Durante le lezioni potranno essere effettuate prove scritte o orali di verifica in itinere valutabili ai fini della verifica finale. I dettagli delle modalità di verifica della preparazione di cui sopra saranno specificati dal docente in aula e riportate sul sito web del Corso di Laurea.

Gli esami di profitto saranno tutti valutati in trentesimi, ad eccezione delle verifiche relative alle seguenti attività formative, che saranno valutate con la dizione "idoneo"/"non idoneo". Il numero totale di esami previsto è 11 più gli esami a libera scelta dello studente che ai sensi del DM 26 luglio 2007, Art. 4, comma 2, e delle linee guida emanate con il DM 26 luglio 2007 vengono contati come un unico esame. Pertanto il numero massimo di esami previsto è 12. Per maggiori dettagli sulle modalità degli esami si rimanda alle informazioni che i docenti forniranno all'inizio del loro corso.

Conoscenza della lingua straniera

Non è prevista nel Corso di Laurea Magistrale una ulteriore prova di conoscenza della lingua inglese.

Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei

tirocini

L'attività di tirocinio (6 CFU) sarà valutata attraverso una relazione dei tutor che avrà lo scopo di verificare l'acquisizione degli obiettivi esplicitati nel progetto formativo di tirocinio e l'esito si concretizzerà nell'accreditamento senza votazione dei CFU relativi. Si può dare la dispensa dal tirocinio purché lo studente presenti dettagliata documentazione circa l'avvenuta effettuazione di questo al di fuori della frequentazione del Corso di Laurea. Resta insindacabile il giudizio del Corso di Laurea che valuterà se l'attività designata per la dispensa è congruente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Periodi di studio all'estero saranno valutati e riconosciuti in accordo ai *Learning Agreement* debitamente sottoscritti ed approvati prima dell'effettuazione del soggiorno secondo le tabelle di conversione dei voti approvate a livello di Facoltà

Obblighi di frequenza e propedeuticità degli esami

È previsto l'obbligo di frequenza per tutte le esercitazioni di laboratorio. Per obbligo di frequenza si intende il raggiungimento di almeno il 75 % di presenze. Si sottolinea che la frequenza ai corsi è un aiuto essenziale ad un proficuo inserimento dello studente nell'organizzazione didattica del Corso di Laurea. Non si prevede alcuna propedeuticità tra gli esami.

Modalità didattiche differenziate per studenti lavoratori o part-time

Il Corso di Laurea Magistrale prevede la possibilità di immatricolare studenti impegnati contestualmente in altre attività, i quali potranno essere chiamati a conseguire un minimo di CFU annui inferiore ai 60 previsti. Il Corso di Laurea Magistrale dichiara la propria disponibilità a collaborare alle iniziative che l'Ateneo si impegna a sviluppare per gli studenti lavoratori o part-time, anche mediante corsi e lezioni in orari diversi da quelli previsti nel Manifesto del Corso di Studi. La verifica di profitto potrà avvenire in apposite sessioni di esami, in aggiunta alle sessioni di verifica ordinarie delle singole attività formative.

Piani di studio individuali e percorsi di studio consigliati

È facoltà dello studente presentare un Piano di studio individuale. Il piano di studi si presenta al Presidente del CdL secondo la procedura descritta sulla pagina web del corso di laurea entro il 30 novembre di ogni anno. Lo studente deve semplicemente indicare i corsi cosiddetti 'a scelta' per un totale di almeno 12 CFU. Il Corso di Laurea delibererà l'approvazione entro 30 giorni dal termine di presentazione dei piani. Qualora si verificano incoerenze rispetto al progetto formativo del corso di Laurea, lo studente sarà convocato da apposita commissione che suggerirà opportune modifiche e nel qual caso il piano di studi potrà essere ripresentato seduta stante. Il piano di studi può essere ripresentato l'anno successivo apportando modifiche al precedente; ha valore l'ultimo piano approvato. La scelta delle attività a scelta autonoma è libera, deve essere però motivata la scelta per dimostrare la sua coerenza con il progetto formativo ai sensi dell'art.10 comma 5 a) del D.M. 22/10/2004 n.270. Il Consiglio di Corso di Laurea si riserva di verificare tale coerenza e di accettare il piano di studio dello studente. Il Manifesto del Corso di Studi, anno per anno, indica dei percorsi consigliati per i quali

l'approvazione risulta automatica.

Prova finale e conseguimento del titolo

Per la prova finale della laurea si prevede un esame finale di laurea magistrale consistente nella discussione di un elaborato di tesi in una delle discipline scientifiche seguite nel corso degli studi. Tale laurea dovrà essere un lavoro di ricerca sperimentale a carattere innovativo nel campo delle scienze applicate alla conservazione del patrimonio culturale. Potrà sostenere l'esame finale lo studente che abbia acquisito almeno 90 CFU. L'attività relativa alla prova finale deve essere concordata con un relatore e seguita dal relatore stesso. Si può prevedere la presenza di un correlatore. La discussione della relazione avviene davanti ad una Commissione di laurea. Il voto di laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, valuta il curriculum dello studente, la relazione scritta, la presentazione orale della medesima, con la possibilità di valutare anche i tempi di conseguimento del titolo. L'attività formativa personale dello studente e quella coadiuvata dal relatore/correlatore di norma non dovrà superare il tetto delle ore desumibili dal prodotto dei CFU assegnati (30) per 25 (numero di ore per CFU).

Tutorato

Allo scopo di fornire informazioni e consigli sui percorsi didattici e sull'organizzazione del Corso di Laurea è istituito un servizio di tutorato, così da assicurare agli studenti la disponibilità di docenti e ricercatori. Ogni docente ha l'obbligo di svolgere attività tutoriale nell'ambito dei propri insegnamenti e di essere a disposizione degli studenti, per consigli e spiegazioni, per almeno due ore alla settimana.

Calendario dei semestri, delle sessioni di laurea e vacanze ufficiali

Il CdL si articola in 6 semestri, 2 per ogni anno accademico. Il calendario è il seguente:

I semestre: 1 ottobre 2009- 22 gennaio 2010

II semestre: 1 marzo 2010– 18 giugno 2010

Per ogni anno accademico gli appelli di laurea verranno stabiliti e comunicati con sufficiente anticipo in modo da consentire una adeguata pianificazione della carriera formativa di ciascun studente.

Le festività ufficiali previste durante i periodi di lezione sono:

I Semestre: 1 Novembre 2009, dal 23 Dicembre 2009 al 6 Gennaio 2010

II Semestre: dal 1 Aprile 2010 al 6 Aprile 2010, 25 Aprile 2010, 1 Maggio 2010, 2

Giugno 2010

Verifica dell'efficacia didattica

Ogni titolare di insegnamento è invitato a verificare l'efficacia didattica del proprio corso, in particolare:

. valutando, durante le lezioni e le esercitazioni del corso, il livello di rispondenza degli studenti ed il soddisfacimento dei prerequisiti;

. registrando il numero degli studenti che entro un anno solare dalla data di fine corso hanno superato l'esame e confrontando tale numero con quello di coloro che hanno frequentato le lezioni del corso.

Se il docente rileva problemi riguardo a questi o ad altri aspetti comunque attinenti al

proprio corso, sarà sua cura segnalarli al CdL e alla Commissione Didattica paritetica, fornendo una relazione mirata a individuare le possibili cause del problema, nonché a suggerire possibili interventi.

Dopo l'ultimo appello di settembre di ogni anno accademico, la Commissione Didattica paritetica, in collaborazione con i docenti dei corsi, presenta una valutazione sulla efficacia della didattica predisposta nell'anno accademico precedente e la illustra al primo Consiglio di CdL successivo. Anche sulla base di questa relazione, il Consiglio di CdL introduce nel successivo Manifesto del CdL le modifiche ritenute più adatte a migliorare la qualità dell'offerta didattica.

Riferimenti

Presidente del Corso di Laurea

Prof. F. Lucarelli Tel. 055-4572274, Fax 055-4572361
e-mail: lucarelli@fi.infn.it

Delegati all'Orientamento

Dott. R. Giorgi Tel. 055-4573050, Fax 055-4573036
e-mail: giorgi@csgi.unifi.it
Prof. P. Costagliola Tel. 055-2757476, Fax 055-2845714
e-mail: pilario.costagliola@unifi.it

Sito web del corso di Laurea: <http://www.unifi.it/cltecre>

Programmi dei corsi

Ecologia preistorica (Prof. Fabio Martini)	
I anno, II semestre, 6 CFU	
Programma - Rapporto uomo/ambiente nella preistoria. Vengono approfonditi temi specifici sia a carattere storico sia naturalistico.	

Chimica Fisica Applicata con Laboratorio (Prof. Luigi Dei)	
I anno, II semestre, 6 CFU	
Programma - Principi della termodinamica, gas reali, teoria cinetica dei gas ideali, funzioni di stato, termochimica, transizioni di fase ed equazione di Clausius-Clapeyron, potenziale chimico, proprietà colligative, equilibri ed equazione di Van't Hoff, tensione superficiale, equazioni di Young-Laplace, Kelvin, Washburn, legge di Stokes per la sedimentazione. Adsorbimento e legge di Lambert-Beer. Laboratorio chimico-fisico sul programma. Esercizi numerici di termodinamica.	

Antropologia Molecolare (Dott. David Caramelli)	
I anno, II semestre, 6 CFU	
Programma - La paleogenetica. Caratteristiche del DNA antico. Principali tecniche biomolecolari nello studio di reperti antichi. Le Metodologie. I marcatori molecolari negli studi sul DNA antico. Come si effettua uno studio sul DNA antico. Analisi	

bioinformatiche per la ricostruzione delle sequenze di DNA. Applicazioni. Il laboratorio di antropologia molecolare.

Laboratorio di Fisica per i Beni Culturali (Prof. Pier Andrea Mandò)

I anno, I e II semestre, 9 CFU

Programma - Incertezze nelle misure. Errori casuali, sistematici; loro valutazione. Media, standard deviation e standard deviation della media. Distribuzione di risultati di misure. Verifica di relazioni fra grandezze, test statistici. Strumentazione elettrica di base (alimentatori, generatori di funzioni, multimetri, oscilloscopi). Misure su semplici circuiti in CC e AC (scarica di un condensatore, partitori di tensione, circuiti RC). Misure di densità di liquidi e solidi (bilancia di Mohr, picnometro).

Storia delle Tecniche Costruttive (Prof. Gianluca Belli)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma - Il corso si propone di fornire, in una prospettiva storica, un quadro riassuntivo del rapporto tra forma e tecnica nell'architettura occidentale fino all'avvento dell'industrializzazione edilizia, in modo da consentire una lettura criticamente consapevole degli aspetti formali, materiali e strutturali che concorrono a determinare un'opera architettonica

Litologia e Geologia Applicate (Prof. Piergiorgio Malesani)

II anno, II semestre, 6 CFU

Programma - Materiali litoidi e processi di degrado. Interventi preventivi e di restauro conservativo. Fasi di progettazione: fattibilità, preliminare, definitivo, esecutivo. Analisi chimico-fisiche, mineralogico-petrografiche e fisico-meccaniche sui materiali. Assistenza o consulenza in corso d'opera e alla fase di collaudo. Rapporto con altre competenze professionali sui Beni Culturali.

Geomateriali e Tecniche Mineralogiche (Prof. Marco Benvenuti e Dott. Giovanni Pratesi)

I anno, I e II semestre, 9 CFU

Programma - Proprietà di metalli e leghe. Tecniche di produzione dei principali metalli e leghe in epoca antica. Proprietà, genesi, imitazioni e sintesi delle principali pietre preziose e dure. Rischio, pericolosità e Beni Culturali. Rischio sismico: metodi deterministici e metodi probabilistici; effetti di sito; analisi dinamica delle strutture attraverso i microtremori. Elementi di museologia e museografia. Standard catalografici per i beni naturalistici.

Complementi di Fisica (Prof. P. Sona e M. Mazzoni)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma - La perdita di energia media per collisione di particelle cariche nell'attraversare la materia. Formula di Bethe-Bloch. Cocetto di range e relazioi range-energia. Interazione della radiazione gamma con la materia. Principi base di funzionamento di rivelatori di radiazione nucleare.

Complementi di Matematiche (Prof. Riccardo Ricci)

I anno, I semestre, 6 CFU

Programma – Statistica descrittiva. Probabilità. Variabili aleatorie. Distribuzioni discrete e continue. Campionamenti. Test di ipotesi. Regressione lineare.

Chimica per i Beni Culturali con Laboratorio (Dott. Rodorico Giorgi)

II anno, II semestre, 6 CFU

Programma - Elementi di Archeometria e chemiometria. Cinetica chimica. Catalisi enzimatica ed uso degli enzimi nel restauro. Chimica fisica dei sistemi detergenti e soft-matter (sistemi colloidali). Applicazioni di gel nel restauro. Equazione di Nerst e fenomeni di corrosione dei metalli. Il problema delle patine di degrado. Metodologie avanzate di restauro. Laboratorio chimico sulle tematiche affrontate nel corso.

Fisica Tecnica Ambientale (da designare)

I anno, II semestre, 6 CFU

Programma - Sistemi a più componenti non reagenti in fase gassosa: diagrammi psicrometrici, Unità Trattamento Aria (UTA) di impianti di condizionamento, proprietà delle miscele di aria umida. Trasmissione del calore: condensa nelle strutture murarie, diagramma di Glaser, esempi applicativi. Qualità dell'aria *indoor* (IAQ). Illuminotecnica. Preparazione di una tesina a piacere per l'esame sul tema della qualità degli ambienti *indoor* o *outdoor*.