

PERCORSO FORMATIVO PROFESSIONALIZZANTE 1 -2 - 4						
descrizione dei contenuti di base per gli insegnamenti <u>teorici</u> delle discipline di RESTAURO						
PFP	a.a	SSD	INSEGNAMENTO	CF	MODULI	DESCRIZIONE
PRIMO ANNO - TUTTI I PFP						
1	PRIMO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE E RESTAURO DEI MANUFATTI LAPIDEI NATURALI 1	1	Storia dei manufatti in materiali lapidei naturali	Il corso ripercorre l'impiego della pietra nella produzione artistica, dall'epoca egizia all'età contemporanea, nelle sue molteplici declinazioni – architettura, scultura, elementi decorativi – restituendo un quadro storico-critico dell'evoluzione di questo linguaggio espressivo attraverso l'incrocio delle fonti storiche. Vengono forniti cenni generali sul ciclo genetico delle rocce, propedeutici alla distinzione tra pietre magmatiche, sedimentarie e metamorfiche, e viene proposto un repertorio dei principali marmi antichi, bianchi e colorati, con le loro caratteristiche identificative. Un'attenzione specifica è dedicata anche ai significati che nel corso della storia sono stati attribuiti alle diverse pietre.
				2	Storia delle tecniche di esecuzione dei manufatti in materiali lapidei naturali	Il corso approfondisce le tecniche storiche di lavorazione della pietra – segni, strumenti, modalità esecutive – ricostruendo la filiera che dalla cava conduce all'opera compiuta: tecniche di estrazione e taglio, organizzazione delle cave in antichità, mezzi di trasporto, strumenti di esecuzione e finiture superficiali. Particolare risalto è dato all'evoluzione delle tecniche nei diversi periodi storici, all'uso dei modelli e all'approccio personale di alcuni grandi maestri. E inoltre alla descrizione dei litotipi, ai trattamenti superficiali (patinature), alla policromia e alla doratura, indagati attraverso l'incrocio tra fonti documentarie e dati riscontrabili sui manufatti. Il corso si arricchisce di visite a musei e laboratori di restauro (tra i quali quelli dei Musei Vaticani), workshop pratici di scultura e visita ai bacini estrattivi di Carrara.
				1	Restauro dei manufatti in materiali lapidei naturali: degrado	Il modulo affronta l'analisi delle principali cause di degrado e delle forme di alterazione tipiche dei materiali lapidei naturali, in relazione ai differenti materiali costitutivi, alle tecniche esecutive, alle condizioni ambientali di conservazione e alla storia conservativa dei manufatti. L'insegnamento fornisce agli studenti le conoscenze teoriche e metodologiche necessarie per l'identificazione e la valutazione critica dei fenomeni di degrado e delle relative cause, mediante attenta osservazione dello stato di conservazione coadiuvata da indagini scientifiche. Viene approfondito lo studio del lessico UNI per definire in modo univoco la tipologia di danno anche mediante esercitazioni all'uso della terminologia.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI LAPIDEI NATURALI 2	1	Restauro dei manufatti in materiali lapidei naturali: tecniche storiche di restauro	Il modulo analizza - attraverso i dati materiali, le fonti scritte e le fonti visive - le principali tecniche di restauro della scultura lapidea in uso dall'antichità fino al Novecento, soffermandosi in particolare sui metodi di pulitura, reintegrazione, consolidamento e protezione.
				2	Restauro dei manufatti in materiali lapidei naturali: metodologia degli interventi conservativi	Il modulo fornisce un quadro generale sugli interventi conservativi con particolare attenzione ai criteri per la scelta dei metodi e dei prodotti per il trattamento dei materiali lapidei naturali in relazione alle tipologie ed alle cause di degrado. Vengono approfonditi gli aspetti metodologici degli interventi conservativi in riferimento alle operazioni di: disinfezione e diserbo; pulitura con mezzi ad azione chimica, fisica e meccanica; consolidamento con prodotti organici e inorganici; protezione superficiale; trattamento degli elementi metallici ossidati; giunzioni di parti distaccate: requisiti e caratteristiche delle sostanze adesive e loro metodologie di applicazione; integrazioni e reintegrazioni: stuccatura, microstuccatura, eventuale ricostruzione di parti; manutenzione e conservazione programmata: scopo e sistemi di attuazione. Presentazione delle attrezzature, dei prodotti e del loro metodo di applicazione, con particolare attenzione alle schede tecniche e di sicurezza degli stessi, presentazione di alcuni casi di intervento.
2	PRIMO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE DEI DIPINTI SU TAVOLA	2	Storia dei materiali costitutivi dei dipinti su tavola	Il modulo fornisce le competenze per saper riconoscere le caratteristiche macroscopiche dei componenti materiali di un dipinto su tavola e per formulare una prima valutazione della loro natura chimico-fisica e merceologica, avvalendosi anche dei principali metodi di identificazione diagnostica. Saranno oggetto di analisi i supporti e i materiali lignei, le sostanze organiche e i leganti, i pigmenti, le lacche, le cariche e le foglie metalliche di diversa natura. I diversi materiali saranno indagati singolarmente, mettendone in luce a l'origine, le caratteristiche chimico-fisiche e l'evoluzione storica dei meccanismi di produzione e di utilizzo da parte degli artisti e delle officine; saranno prese in considerazione anche le dinamiche di interazione e le eventuali incompatibilità che ne hanno condizionato l'impiego. Strumenti di studio saranno le fonti tecniche e la manualistica antica, l'osservazione diretta delle evidenze materiali e la lettura delle risultanze diagnostiche.
				2	Storia delle tecniche di esecuzione dei dipinti su tavola	Il modulo mira a fornire le competenze che consentono il riconoscimento dei principali procedimenti esecutivi che caratterizzano la realizzazione dei dipinti su tavola, unitamente alla loro collocazione nei diversi contesti storici. Il corso analizza in chiave diacronica le scelte tecniche degli artisti e delle botteghe, fornendo un'ampia panoramica sull'argomento, attraverso confronti interrelati tra trattatistica e manualistica antica, esame della documentazione di recenti restauri e l'osservazione diretta di casi di studio. La lettura materiale potrà essere integrata con i dati derivanti dalle indagini diagnostiche. Particolare rilievo sarà dato alla capacità di riconoscere e contestualizzare i procedimenti esecutivi, sia per una conoscenza approfondita del manufatto, sia per l'individuazione dell'intervento conservativo più
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI DIPINTI SU TAVOLA 2	1	Restauro dei dipinti su tavola: cause e morfologia del degrado	Il corso intende fornire la necessaria base teorica per permettere agli studenti di comprendere a fondo le problematiche legate al degrado dei materiali costitutivi del dipinto su tavola, con particolare attenzione anche alla terminologia esatta per la definizione di tali fenomeni. Si tratteranno le cause e la morfologia del degrado dei supporti lignei, degli strati preparatori e della pellicola pittorica di un dipinto su tavola. Per quanto riguarda gli strati preparatori verranno illustrati i meccanismi che provocano la mancanza di adesione e coesione delle preparazioni, l'analisi delle conseguenze sull'opera e le differenze di comportamento legate all'utilizzo di diversi materiali e modalità applicative. Per la pellicola pittorica si approfondiranno le caratteristiche e i comportamenti dei materiali costitutivi (pigmenti, leganti e vernici) e dello strato pittorico. In particolare, si tratterà della crettatura, della mancanza di adesione e coesione del colore, delle abrasioni, delle alterazioni dei pigmenti e delle cadute di colore. Verranno mostrate casistiche relative al degrado in relazione al comportamento e all'interazione dei materiali costitutivi dei dipinti su tavola con l'ambiente e ai danni antropici.
				2	Restauro dei dipinti su tavola: materiali e metodologia degli interventi conservativi	Il corso ha l'obiettivo di esporre le linee guida per gli interventi di restauro su dipinti su tavola in un'ottica multidisciplinare e di mostrare allo stato della conoscenza i trattamenti conservativi più indicati, anche attraverso la lettura critica di alcuni casi studio. Il programma comprende lo studio degli strumenti e dei materiali per il restauro e la loro interazione con i materiali costitutivi delle opere. Tra le metodologie di intervento saranno illustrate le tecniche di disinfezione e disinfezione; i materiali e tecniche per il consolidamento e la riadesione di strati pittorici e dorature; lo studio dei materiali e dei metodi per la pulitura: le tecniche di pulitura con mezzi acquosi (emulsioni, gel) e a solvente e l'utilizzo dei supportanti di recente formulazione nel restauro dei dipinti. Si illustreranno inoltre i principali metodi per il trattamento delle mancanze del supporto e della pellicola pittorica, le metodologie operative per la reintegrazione pittorica delle lacune e delle abrasioni della pellicola pittorica e delle dorature e i trattamenti protettivi delle superfici con particolare attenzione alle vernici di recente formulazione.
				1	Restauro dei dipinti su tavola: tecniche storiche di restauro	Il corso mira a fornire un quadro generale dell'evoluzione della metodologia di intervento sui dipinti su tavola, dal XVII secolo ai giorni nostri, con particolare attenzione alle tecniche di trasporto in Italia e in Francia, attraverso un excursus degli interventi storici più noti e citati dalle fonti. Si affronterà inoltre il restauro della superficie dipinta, con particolare attenzione alle contraffazioni e alle ridipinture, fondate sul gusto dell'epoca. Tra gli argomenti trattati, la tecnica di trasporto da tavola a tela ideata da R. Picault a Parigi intorno al 1740: il confronto con le sperimentazioni in Italia attraverso la lettura delle fonti. La descrizione delle prime tecniche di trasporto del colore. Gli interventi ottocenteschi. L'evoluzione della tecnica di trasporto nel Novecento in Italia legata al concetto di restauro come atto critico. I nuovi sistemi di parchettatura degli anni '50 - '60. Parchettature rigide, traversature, semi-trasporti su supporti rigidi. Gli smembramenti dei polittici nell'Ottocento. Le puliture, i rifacimenti e le contraffazioni; i materiali e metodi utilizzati nel passato per queste operazioni.
4	PRIMO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE E RESTAURO DEI MANUFATTI CERAMICI	2	Storia delle tecniche di esecuzione dei manufatti ceramici	Il modulo illustra le fasi di preparazione di un impasto argilloso, la sua lavorazione allo stato plastico, le finiture a durezza cuoio e la sua cottura. Le informazioni acquisite trovano una applicazione pratica con modellazione svolta presso il laboratorio di Ceramiche dell'ICR. Il modulo si completa con visite didattiche.
				1	Storia delle tecniche di decorazione dei manufatti ceramici	Storia delle tecniche di decorazione di manufatti ceramici, con particolare riferimento ai rivestimenti argillosi, vetrosi e rivestimenti a foglia metallica. Le nozioni acquisite si metteranno in pratica presso un laboratorio di ceramiche artistiche, che da anni ci affianca in questa attività. Il modulo si completa con visite didattiche e seminari di altri docenti.
				1	Restauro dei manufatti ceramici: degrado	Il modulo affronta l'analisi delle principali cause di degrado e delle forme di alterazione tipiche dei materiali ceramici, in relazione ai differenti materiali costitutivi, alle tecniche esecutive, alle condizioni ambientali di conservazione.

	ANNO	CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI CERAMICI 2	1	Restauro dei manufatti ceramici: tecniche storiche di restauro	Il modulo si incentra su materiali e tecniche utilizzate nei restauri storici, dall'antichità al XX secolo, con presentazione di numerosi casi studio.
				3	Restauro dei manufatti ceramici: metodologia degli interventi conservativi	Il modulo si propone di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e metodologiche necessarie per affrontare il restauro dei manufatti ceramici. Il percorso didattico prende avvio dalle indagini diagnostiche, fondamentali per la comprensione dello stato di conservazione dell'opera e per la definizione del progetto di intervento, per poi approfondire i principi della teoria del restauro applicati ai manufatti ceramici, le metodologie di pulitura, i trattamenti di consolidamento e incollaggio, le tecniche di integrazione formale e cromatica, la progettazione di supporti provvisori e definitivi. Il corso è integrato dall'analisi critica di casi studio e da seminari di approfondimento.

SECONDO ANNO - TUTTI I PFP					
1	SECONDO ANNO	PHIL-02/B	STORIA DELLE TECNICHE DEI DIPINTI MURALI	1	Storia dei materiali costitutivi dei dipinti murali Il corso approfondisce lo studio dei materiali costitutivi dei dipinti murali sotto il profilo storico, tecnologico e materico. Per ciascun materiale vengono esaminati i processi di produzione, le caratteristiche fisiche e chimiche, le modalità di impiego e la loro evoluzione nel tempo, anche attraverso l'analisi delle fonti tecniche e della letteratura specialistica. Le proprietà dei diversi materiali sono analizzate in relazione alle tecniche esecutive e al loro ruolo nel processo creativo, evidenziando il rapporto tra scelte materiche, procedimenti esecutivi e risultato formale. L'obiettivo del corso è fornire agli studenti le conoscenze di base necessarie per l'identificazione dei materiali costitutivi dei dipinti murali e per la comprensione del loro impiego nelle diverse tecniche esecutive. Il corso mira inoltre a sviluppare la capacità di interpretare le scelte materiche dell'artista, riconoscendone il valore tecnico ed espressivo, al fine di comprendere l'intenzionalità artistica.
				1	Storia delle tecniche di esecuzione dei dipinti murali Il corso si propone di fornire una conoscenza approfondita delle tecniche esecutive della pittura murale, ripercorrendone la storia e l'evoluzione attraverso l'analisi delle fonti tecniche, storiche, tecnologiche e scientifiche. Lo studio delle pratiche artistiche e dei procedimenti realizzativi, nelle diverse epoche, consentirà di esaminare le principali tipologie di dipinti murali dall'arte preistorica alle espressioni contemporanee, collegandole ad un primo approccio conoscitivo in funzione dell'intervento di restauro. Anche l'analisi di molteplici casi studio, sia a livello tecnico sia scientifico, servirà alla comprensione della complessità stratigrafica della pittura murale: dal supporto agli strati preparatori e pittorici, a quelli di finitura e alle dorature. Al termine del percorso formativo, gli studenti avranno acquisito gli strumenti necessari per riconoscere i processi esecutivi e gli accorgimenti tecnici - in relazione ai materiali costitutivi - riscontrabili nelle opere, sviluppando una visione critica delle relazioni tra tecnica, materia e forma. Saranno inoltre in grado di interpretare la complessità materica e stratigrafica dei dipinti murali, analizzando le scelte tecniche degli artisti e comprendendone il ruolo nella definizione dei significati espressivi e delle intenzioni creative che caratterizzano l'opera.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI DIPINTI MURALI 2	2	Restauro dei dipinti murali: cause e morfologia del degrado Il corso affronta l'analisi delle principali cause di degrado e delle forme di alterazione tipiche dei dipinti murali, in relazione ai materiali costitutivi, alle tecniche esecutive, alle condizioni ambientali di conservazione e alla storia conservativa del manufatto. L'insegnamento fornisce agli studenti le conoscenze teoriche e metodologiche necessarie per la valutazione critica dei fenomeni di degrado e delle relative cause, con l'obiettivo di sviluppare un corretto approccio alla diagnosi e alla progettazione degli interventi di restauro. Al termine del corso, lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito: capacità di analisi e comprensione delle principali cause e morfologie di degrado dei dipinti murali, sia in situ sia staccati, in relazione ai diversi contesti ambientali e alla storia conservativa del manufatti; capacità di riconoscere gli interventi e i trattamenti storici e le eventuali correlazioni con le forme di degrado; adeguate competenze metodologiche per l'interpretazione dei processi di deterioramento e per l'impostazione di un corretto percorso diagnostico e progettuale nell'ambito del restauro conservativo.
				2	Restauro dei dipinti murali: materiali e metodologia degli interventi conservativi Obiettivo del corso è fornire agli allievi le competenze teoriche per la valutazione critica della scelta dei metodi d'intervento più idonei a seconda dei procedimenti costitutivi e dello stato di fatto dei dipinti murali, mediante la disamina delle metodologie operative delle loro finalità, dei criteri di esecuzione e dei requisiti dei materiali, con riferimento a prodotti innovativi ed ecosostenibili. Vengono esaminati i seguenti interventi: preconsolidamento e messa in sicurezza della pellicola pittorica e degli strati preparatori; velinatura e protezione temporanea con VBM; ristabilimento dell'adesione degli strati preparatori con infiltrazione di malte idrauliche; la pulitura a secco mediante spugne e gomme; la pulitura chimica con solventi organici, con soluzioni debolmente acide o alcaline, con agenti chelanti, con tensioattivi, con resine a scambio ionico; la biopulitura con enzimi e batteri; i trattamenti biocidi. Uso di supportanti, addensanti gel chimici e gel fisici. La pulitura fisica con LASER: caratteristiche e finalità, principi operativi. Metodi di consolidamento con prodotti organici e inorganici, nanometrici e micrometrici. Il bioconsolidamento con batteri calcinogenici. La presentazione estetica finale: stuccatura delle lacune e la reintegrazione pittorica a tratteggio ed a velatura secondo i precetti brandiani. Operazioni manutentive e di conservazione preventiva.
				1	Restauro dei dipinti murali: tecniche storiche di restauro dei dipinti murali Il corso approfondisce l'evoluzione storica dei metodi e dei materiali impiegati nel restauro dei dipinti murali, anche in relazione allo sviluppo della tecnologia dei materiali. Vengono analizzati, in prospettiva diacronica, i materiali e le tecniche impiegati nelle principali operazioni di restauro, quali pulitura, consolidamento, stuccatura e reintegrazione pittorica, con particolare attenzione alle tecniche di stacco e strappo dei dipinti murali e ai sistemi di ricollocamento su nuovi supporti, contestualizzandone l'impiego nei diversi periodi storici. Lo studio è integrato dall'analisi critica delle fonti tecniche e della trattatistica specialistica, con particolare riferimento ai primi manuali di restauro, tra cui quelli di Ulisse Forni e Giovanni Secco Suardo. Attraverso l'esame di casi studio e della documentazione storica, il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti metodologici necessari per riconoscere e interpretare le tracce materiali degli interventi conservativi pregressi, identificandone le caratteristiche tecniche e favorendone la datazione sulla base dei materiali impiegati e delle metodologie esecutive adottate.
2	SECONDO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE DEI MANUFATTI SCOLPITI IN LEGNO	2	Storia delle tecniche di esecuzione della scultura lignea policroma Il corso approfondisce la storia e le tecniche esecutive della scultura lignea policroma, a partire dall'analisi della struttura del legno e del suo impiego nelle arti figurative dall'antichità all'età moderna. Sono esaminati i processi di lavorazione del supporto ligneo, le tecniche di intaglio, assemblaggio, preparazione delle superfici, policromia e doratura, evidenziando il rapporto tra materiali, risultati estetici e problematiche di degrado. E' inoltre affrontato il tema dell'utilizzo del legno nelle opere di tradizione devozionale, delle quali si analizzano tecniche costruttive e problematiche conservative.
				1	Storia dei materiali costitutivi dei manufatti scolpiti in legno e delle sculture lignee Il corso fornisce le competenze per saper riconoscere le caratteristiche macroscopiche dei materiali di un manufatto ligneo scolpito. Ha come obiettivo la conoscenza approfondita dei diversi materiali costitutivi e la comprensione della natura del supporto e della stratigrafia degli strati pittorici. Saranno oggetto di analisi i supporti e i materiali lignei, le sostanze organiche e i leganti, i pigmenti, le lacche, le cariche e le foglie metalliche di diversa natura. Saranno trattati anche materiali utilizzati per la realizzazione di dettagli e per le decorazioni come corda, tessuto, vetro, pietre, cartapesta, metallo etc. Si cercherà di mettere in luce a l'origine, le caratteristiche chimico-fisiche e l'evoluzione storica dei meccanismi di produzione e di utilizzo da parte degli artisti dei principali materiali costitutivi. Strumenti di studio saranno le fonti tecniche e la manualistica antica, l'osservazione diretta delle evidenze materiali e la lettura delle risultanze diagnostiche.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI SCOLPITI IN LEGNO 2	1	Restauro dei manufatti scolpiti in legno: cause e morfologia del degrado Si intende fornire le competenze necessarie per distinguere in autonomia lo stato di conservazione e le esigenze conservative effettive del manufatto. Il corso si prefigge di dare le conoscenze indispensabili alla lettura dello stato di conservazione dei manufatti scolpiti in legno, al fine di permetterne la comprensione e il riconoscimento dei fattori e dei meccanismi di degrado. Si affronterà lo studio dei materiali costitutivi con riferimento al deterioramento del legno e degli strati pittorici, analizzando i casi studio disponibili in didattica o presenti in testi e cataloghi di mostre di scultura lignea.
				2	Restauro dei manufatti scolpiti in legno: materiali e metodologia degli interventi conservativi Nel modulo saranno trattati i materiali e le metodologie di intervento attualmente in uso. In linea con i precetti brandiani, si indicherà agli allievi un approccio al restauro che tenga conto dei ripetuti cambiamenti subiti spesso dalle opere lignee scolpite, stimolando la valutazione riguardo l'istanza estetica, storica ed i segni di uso.Si approfondirà la conoscenza della diversificata tipologia dei manufatti lignei, dei problemi di degrado che possono riguardarli, presentando soluzioni di restauro alla luce delle continue innovazioni introdotte nel mercato dalla ricerca scientifica. Si farà un focus sulle soluzioni green. Gli interventi di restauro trattati saranno:1) Disinfezione e disinfestazione: metodi tradizionali e alternativi; 2) Consolidamento: mediante resine e nanocellulosa; 3) Pulitura: metodi di nuova generazione; utilizzo del laser e dell'ablatore ad ultrasuoni; 4) Reintegrazione pittorica: il puntinato, genesi ed esecuzione; 5) Verniciatura: resine di nuova generazione e modalità esecutive. Le lezioni teoriche verranno integrate da esempi di restauro emblematici.
				1	Restauro dei manufatti scolpiti in legno: tecniche storiche di restauro Nel modulo sarà trattata l'ampia tipologia di materiali e di procedure attuate nel tempo, mediante l'analisi di numerosi restauri realizzati su alcune tipologie ricorrenti di manufatti lignei (statue, busti, cassette reliquiario, altari e dossali, crocifissi, gruppi di deposizione, cori lignei), sottolineando le soluzioni adottate, stimolando la valutazione delle stesse attraverso un atto critico.Saranno fornite conoscenze di base dei materiali e delle ricette maggiormente in uso negli interventi antichi fino a quelli più moderni. Sarà curata l'analisi dei materiali sia di origine naturale che chimica, desunti essenzialmente dalla manualistica dedicata da inizio Ottocento in poi, dai testi sulla Storia del Restauro e da articoli scientifici. Determinati materiali saranno analizzati anche nella loro composizione chimica, sottolineando le loro interazioni sui manufatti e spesso le conseguenze come cause di degrado. Sarà rimancata l'evoluzione delle tecniche di restauro grazie agli apporti di diversi storici e restauratori che ne hanno segnato le tappe fondamentali.Le lezioni teoriche verranno integrate da esempi di restauro emblematici.

4	SECONDO ANNO	ARTE/01-D	STORIA DELLE TECNICHE E RESTAURO DEI MANUFATTI IN METALLI E LEGHE 1	2	Storia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione dei manufatti in rame e leghe	Il modulo fornisce un quadro generale delle caratteristiche dei metalli non ferrosi, con particolare riferimento al rame, allo stagno, al piombo e alle principali leghe di rame, approfondendone le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche, i processi di estrazione, raffinazione e produzione metallurgica nel contesto dell'archeometallurgia. Vengono esaminate le principali tipologie di manufatti d'uso e artistici, con particolare attenzione alla nomenclatura specialistica, alle tecniche di lavorazione e alla loro evoluzione dall'antichità all'età moderna. Il corso approfondisce le metodologie di fusione, con specifico riferimento alle tecniche in forme durevoli, a staffa e a cera persa, analizzandone le variabili tecnologiche e il loro sviluppo storico. Particolare attenzione è dedicata alle patine, alle patinature e ai trattamenti di qualificazione superficiale, quali le dorature, per la comprensione delle tecniche esecutive, della funzione e della storia conservativa dei manufatti. L'obiettivo del modulo è fornire agli studenti gli strumenti conoscitivi necessari per riconoscere le tecnologie di produzione e interpretare correttamente le caratteristiche materiche e costruttive dei manufatti in leghe di rame.
				1	Restauro dei manufatti in rame e leghe: degrado	Il corso approfondisce lo studio dei principali fenomeni di degrado e corrosione del bronzo, analizzandone i meccanismi di formazione e le caratteristiche morfologiche in relazione ai diversi ambienti conservativi e agli agenti di deterioramento. Particolare attenzione è dedicata ai processi di corrosione e ai principali prodotti che ne derivano, esaminandone la genesi, le caratteristiche morfologiche e le implicazioni per la conservazione del manufatto. Lo studio delle patine è affrontato con riferimento ai processi di formazione, alle condizioni di stabilità e alle principali criticità, evidenziandone il ruolo sia come elementi di protezione sia come testimonianze della storia materiale dell'opera. L'obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per riconoscere e interpretare i fenomeni di alterazione del bronzo, comprenderne le cause e valutarne gli effetti sullo stato di conservazione, quale base indispensabile per la definizione di corrette strategie di conservazione e restauro.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI IN METALLI E LEGHE 2	2	Restauro dei manufatti in rame e leghe: tecniche storiche di restauro	Il modulo fornisce un quadro generale delle metodologie di restauro e conservazione dei manufatti in bronzo archeologici e storici, con particolare attenzione ai criteri di scelta delle tecniche e dei materiali di intervento in relazione allo stato di conservazione e ai fenomeni di degrado. Vengono approfonditi gli aspetti metodologici relativi alle varie fasi dell'intervento, a partire dalle operazioni di preconsolidamento per affrontare poi le metodologie di pulitura meccanica, chimica e con solventi, comprendendo i lavaggi e i test di conducibilità, l'inibizione dei prodotti di corrosione, il consolidamento, la ricomposizione mediante adesivi e le metodologie di integrazione. Il corso affronta inoltre i trattamenti superficiali conclusivi, finalizzati all'equilibratura cromatica e alla protezione dei manufatti in ambienti indoor e outdoor, nonché i sistemi di supporto, le modalità di imballaggio e trasporto, la musealizzazione e la manutenzione. A completamento del modulo vengono affrontate le tecniche di primo intervento sullo scavo archeologico con particolare riferimento alle metodologie di recupero e stabilizzazione dei reperti, e le tecniche del microscavo in laboratorio.
				2	Restauro dei manufatti in rame e leghe: metodologia degli interventi conservativi	Il corso approfondisce le metodologie di intervento sui manufatti in bronzo attraverso l'analisi di restauri storici eseguiti nella seconda metà del Novecento, con particolare attenzione a beni di provenienza archeologica, presentando casi emblematici e rappresentativi. La finalità del modulo è l'apprendimento delle tecniche e dei materiali utilizzati in passato per poter acquisire una coscienza critica rispetto alle sfide operative del presente.
				1	Restauro dei manufatti in piombo e altri metalli: tecnologia, degrado e metodologia degli interventi conservativi.	L'insegnamento fornisce conoscenze teoriche e competenze operative sul piombo, sullo zinco, sullo stagno e sulle loro leghe, approfondendone le caratteristiche dei materiali, i processi di produzione, l'evoluzione storica delle tecnologie e gli impieghi nei manufatti di interesse culturale. Il corso analizza i principali fenomeni di degrado in relazione ai diversi ambienti di conservazione e di rinvenimento, con particolare attenzione ai processi corrosivi, alla morfologia e al riconoscimento dei prodotti di alterazione. Sono inoltre trattate le metodologie di conservazione e restauro, comprendenti il primo intervento sui reperti archeologici, le tecniche di pulitura, i trattamenti di stabilizzazione, il consolidamento, l'incollaggio e l'integrazione delle lacune, la protezione superficiale, l'imballaggio e la conservazione preventiva. Attraverso casi di studio, gli allievi acquisiscono gli strumenti per riconoscere materiali, tecnologie esecutive e fenomeni di degrado e per progettare interventi di conservazione e restauro coerenti con i principi del minimo intervento, della compatibilità dei materiali e della tutela della materia originale.

TERZO ANNO TUTTI I PFP						
1	TERZO ANNO	CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI LAPIDEI ARTIFICIALI 1 (STUCCHI)	3	Restauro dei manufatti lapidei artificiali (stucchi): storia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione, degrado e metodologie d'intervento	Il corso affronta lo studio della tecnica di esecuzione e dei materiali costitutivi degli stucchi attraverso l'analisi della struttura di supporto, dello strato di corpo, dello strato preparatorio e di finitura; approfondisce le lavorazioni in opera e fuori opera realizzate con sistema diretto e indiretto, la composizione degli impasti, gli strumenti di lavorazione e gli additivi vari, anche attraverso il confronto con le principali fonti storiche della trattatistica artistica. Le decorazioni plastiche in stucco delle superfici decorate dell'architettura, facciate esterne e decorazioni interne, vengono indagate anche in relazione alle maestranze che ne sono artefici, e lo studio dei procedimenti costitutivi viene effettuato a confronto con i documenti d'archivio (<i>misure e stime, patti e capitolati</i>). Lo studio dello stato di conservazione viene effettuato con l'analisi delle morfologie di degrado a carico dei vari strati compositivi e degli esiti degli interventi storici pregressi. Sono infine illustrate le principi fasì dell'intervento di restauro: finalità, metodologie applicative, criteri di esecuzione e requisiti dei materiali, con riferimento a tecnologie operative innovative e prodotti ecosostenibili.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI LAPIDEI ARTIFICIALI 2 (GESSI E CALCHI; SUPERFICI MURARIE)	2	Restauro dei manufatti lapidei artificiali (gessi e calchi): storia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione, degrado e metodologie di intervento	Il corso intende fornire agli studenti le competenze metodologiche, critiche e scientifiche necessarie per affrontare la conservazione e il restauro dei manufatti in gesso, siano essi opere originali o repliche storiche da calco. Nella prima parte sono illustrati le proprietà chimico-fisiche dei materiali costitutivi, i sistemi di armatura e le tecniche tradizionali di formatura e patinatura. Segue l'analisi della fenomenologia del degrado, volta a identificare le alterazioni strutturali e superficiali causate da fattori intrinseci e ambientali. Il programma prevede inoltre l'anamnesi storica dei trattamenti conservativi e delle metodologie d'intervento tradizionali. Il percorso si conclude con lo studio dei più recenti orientamenti della ricerca scientifica, introducendo materiali innovativi, tecnologie di ultima generazione e formulazioni a basso impatto, fondate sui principi consolidati di minima invasività, compatibilità chimico-meccanica e reversibilità.
				2	Restauro dei manufatti lapidei artificiali (superfici murarie): storia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione, degrado e metodologie di intervento	Il corso approfondisce lo studio dei materiali costitutivi e delle tecniche esecutive delle superfici murarie, fornendone una classificazione tipologica di base. Le diverse tipologie sono analizzate in relazione alle loro caratteristiche costruttive, funzionali, materiche ed estetiche. Particolare attenzione è dedicata all'analisi delle forme di degrado delle superfici murarie, all'individuazione delle cause dei fenomeni osservati e allo studio delle interazioni tra il manufatto, il contesto architettonico e l'ambiente. Le tecniche e le metodologie di intervento sono affrontate attraverso un approccio critico e metodologico, con specifico riferimento ai criteri della conservazione programmata e alle pratiche di manutenzione, nonché alla gestione della vegetazione infestante per le murature inserite in contesti museali all'aperto e parchi archeologici. L'obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti critici necessari per comprendere il manufatto sotto il profilo tecnico, materico e conservativo, nonché le competenze metodologiche per impostare e progettare un intervento di restauro nei suoi diversi aspetti, dalla fase conoscitiva alla definizione delle strategie operative.
2	TERZO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE DEI DIPINTI SU TELA	1	Storia dei materiali costitutivi dei dipinti su tela	Classificazione delle fibre tessili; metodi di filatura e tessitura; principali armature; componenti delle preparazioni; principali leganti pittorici (uovo, colla animale, gomma, oli siccativi, resine naturali; pigmenti e coloranti); vernici naturali.
				2	Storia delle tecniche di esecuzione dei dipinti su tela	tecnica di esecuzione dei dipinti su tela dalle origini al 1700; le origini dei dipinti su tela e la loro destinazione d'uso dall'antichità classica al XII sec; gli standardi processionali italiani; analisi dei dipinti del XIII-XIV secolo; analisi dei dipinti dal XV al XVIII secolo, con focus sulla tecnica a tempera magra; analisi dei dipinti del XVI secolo, con focus sulla scuola veneta; analisi dei dipinti del XVII secolo con focus sulla tecnica di Caravaggio; analisi dei dipinti del XVIII secolo con focus sulla scuola inglese.
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI DIPINTI SU TELA 2	1	Restauro dei dipinti su tela: cause e morfologia del degrado	Meccanismi nei processi di invecchiamento dei materiali costitutivi; Fenomeni di degrado come conseguenza di interventi precedenti; Biodeterioramento; Deformazioni connesse a valori di tensionamento o strutture di supporto non idonei; Danni accidentali
				3	Restauro dei dipinti su tela: materiali e metodologia degli interventi conservativi	Presentazione dei prodotti di restauro in uso, naturali e sintetici; Velinatura: metodi di protezione della pellicola pittorica; Introduzione alla tecnica della foderatura tradizionale e sintetica, alla foderatura dei bordi e ai trattamenti localizzati del supporto; Ristabilimento dei difetti di adesione e coesione della pellicola pittorica e degli strati preparatori; Pulitura della superficie pittorica: parametri di solubilità, triangolo dei solventi e test di solubilità, pulitura fisica, chimica e meccanica. Presentazione estetica: principi teorici della reintegrazione; lacune reintegrabili e non reintegrabili, tratteggio e sottolivello; modalità di stesura delle stuccature; introduzione alla reintegrazione a vernice; Verniciatura: considerazioni sulla verniciatura: scelta della resina e della sua diluizione; modalità di applicazione; Conservazione preventiva: microclima, pannellatura del retro, riempitivi
				1	Restauro dei dipinti su tela: tecniche storiche di restauro	Studio ed analisi dal punto di vista storico, tecnico e merceologico di manuali e di altri documenti relativi ainterventi di resturo, redatti dal Cinquecento al Novecento. Studio e analisi delle principali tecniche di intervento utilizzate in epoche storiche sia sul supporto sia sulla pellicola pittorica. Studio ed analisi dei materiali di intervento (caratteristiche tecniche ed interazioni sul manufatto).
4	TERZO ANNO	CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI IN METALLI E LEGHE (metalli preziosi)	2	Restauro dei manufatti in metalli preziosi: tecniche esecutive, degrado e metodologia degli interventi conservativi.	Il modulo fornisce un quadro generale delle caratteristiche dei manufatti in metalli preziosi, approfondendone la natura, le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche, la microstruttura e le principali tecniche di lavorazione dall'antichità all'età moderna. Vengono esaminate le principali tipologie di manufatti artistici e d'uso, con particolare attenzione alla nomenclatura specialistica, ai criteri di classificazione e alle problematiche connesse alla schedatura delle oreficerie e delle suppellettili ecclesiastiche. Sono analizzati i principali fenomeni di degrado che interessano i metalli preziosi e affrontati i criteri metodologici dell'intervento di restauro, con particolare riferimento alle operazioni di smontaggio, consolidamento strutturale e ai più recenti orientamenti nel trattamento delle superfici. Particolare attenzione è dedicata al confronto tra tecniche tradizionali e metodologie innovative per la pulitura dei metalli preziosi, nonché ai criteri di scelta dei sistemi di protezione, attraverso l'analisi critica di materiali, prodotti ed esperienze applicative. Il corso approfondisce inoltre l'evoluzione delle tecniche esecutive e della storia del restauro delle oreficerie, fornendo agli studenti gli strumenti metodologici necessari per impostare interventi conservativi consapevoli e scientificamente fondati.
			RESTAURO DEI MANUFATTI IN MATERIALI ORGANICI 1 (osso, avorio, materiali cornei)	1	Restauro dei manufatti in materiali organici (osso, avorio, materiali cornei): tecniche esecutive, degrado e metodologia degli interventi conservativi	Il modulo fornisce un quadro generale delle caratteristiche dei manufatti in avorio, osso e corno, approfondendone la natura, la morfologia e le principali tecniche di lavorazione, al fine di comprenderne le proprietà materiche e le specificità tecnologiche. Vengono analizzati i principali fenomeni di degrado che interessano i reperti archeologici e i manufatti storici, con particolare riferimento ai processi di alterazione e alle loro cause. Sono inoltre affrontati i criteri metodologici dell'intervento di restauro in relazione alle diverse tipologie di manufatti e alle problematiche conservative proprie dei materiali di origine animale. Il corso prevede l'approfondimento di significativi casi studio, attraverso l'analisi di interventi di restauro esemplari, e una specifica trattazione delle metodologie di conservazione e restauro delle ossa fossili. L'obiettivo è fornire agli studenti gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per riconoscere, interpretare e conservare correttamente i manufatti in materiali organici duri.
		ARTE-01/D	RESTAURO DEI MANUFATTI IN METALLI E LEGHE 4	2	Storia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione dei manufatti in ferro e leghe	Il corso vuole fornire agli studenti una conoscenza sulle leghe di ferro - carbonio come materiale costitutivo, approfondendo i processi metallurgici e le tecniche esecutive, partendo da quelle più antiche di forgiatura a quelle più recenti in ambito industriale. Dopo una presentazione storica e delle principali caratteristiche chimico - fisiche del materiale, il corso si concentra sulle diverse tipologie di oggetto realizzate in acciaio con il fine di sviluppare una conoscenza e una capacità di analisi storica, tecnologica, di documentazione, di diagnosi, progettazione ed attuazione delle principali metodologie di conservazione e restauro dei materiali e manufatti in ferro e leghe, di epoca archeologica, moderna e contemporanea.
				3	Restauro dei manufatti in ferro e leghe: degrado e metodologia degli interventi conservativi	Il corso affronta l'analisi delle morfologie di degrado tipiche dei manufatti in lega ferro - carbonio. In particolare il corso si concentra sulla tipologia specifica del processo di corrosione che interessa gli acciai, sul suo riconoscimento e sulle possibilità di intervento e di strumentazione, valutando i metodi più tradizionali e quelli più innovativi. Attraverso un'attenta analisi visiva degli oggetti, anche con il supporto delle indagini scientifiche, il corso ha il fine di fornire agli studenti la capacità critica di valutare, sulla base dello stato di conservazione dell'oggetto, le modalità di intervento più idonee, dalla fase di conoscenza e documentazione a quella finale di presentazione del manufatto trattato.

QUARTO ANNO - TUTTI I PFP							
1	QUARTO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE DEI MOSAICI	1	Storia dei materiali costitutivi dei mosaici Il modulo offre un'introduzione alla storia e all'evoluzione della tecnologia dei materiali utilizzati nelle decorazioni musive parietali e nei rivestimenti pavimentali nel corso di varie epoche, dall'antichità all'epoca contemporanea. Il percorso approfondirà le caratteristiche dei principali materiali costitutivi con un focus specifico sulla produzione delle paste vitree e di altri materiali vetrosi impiegati impiegati nel mosaico e in altre tipologie decorative, quali ad es. opus sectile e cosmatesco, anche attraverso l'analisi di fonti storiche e della letteratura specialistica.		
				2	Storia delle tecniche di esecuzione dei mosaici Il modulo ha lo scopo di illustrare le principali caratteristiche delle tecniche esecutive dei mosaici parietali e dei rivestimenti pavimentali, con particolare riferimento alle fonti tecniche e ai dati che si possono evincere dall'osservazione diretta dei manufatti. Delle principali tipologie decorative parietali e pavimentali (tessellato, cementizi, emblemata, opus sectile, cosmatesco, decorazioni polimeriche) saranno approfonditi la struttura, la stratigrafia e i materiali costitutivi, la funzione e le caratteristiche delle campiture cromatiche, la terminologia e i procedimenti esecutivi. Il corso ha lo scopo di fornire allo studente gli strumenti conoscitivi per orientarsi consapevolmente nell'osservazione e nello studio di questi manufatti, al fine di rispettarne le peculiarità in fase di progettazione e realizzazione di interventi di restauro conservativo.		
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MOSAICI 2	1	Restauro dei mosaici: tecniche storiche di restauro Il corso intende accompagnare gli studenti nella comprensione dell'evoluzione storica, critica e metodologica del restauro dei manufatti musivi parietali e pavimentali, ripercorrendo le tappe principali dall'antichità fino al XX secolo. Attraverso l'analisi delle principali pratiche conservative e degli orientamenti teorici maturati nel tempo, saranno esaminati i criteri operativi adottati negli interventi di restauro, con particolare attenzione alle esperienze antiche e medievali e alle successive trasformazioni metodologiche. Il percorso consentirà inoltre di acquisire strumenti utili al riconoscimento macroscopico degli interventi pregressi, favorendo una lettura consapevole della storia conservativa dei manufatti musivi.		
				1	Restauro dei mosaici: cause e morfologia del degrado Il corso approfondisce le principali cause di degrado e le forme di danno più frequentemente riscontrabili nei mosaici pavimentali e parietali, mettendole in relazione con i materiali costitutivi, le condizioni dell'ambiente di conservazione e la storia conservativa del manufatto. Particolare attenzione sarà dedicata alla descrizione della morfologia del degrado e al lessico specifico per la sua descrizione, anche in rapporto alle attività di rilevamento, documentazione e restituzione grafica. Tali conoscenze costituiranno una base fondamentale per l'analisi dello stato di conservazione e per la successiva progettazione degli interventi conservativi.		
				2	Restauro dei mosaici: materiali e metodologia degli interventi conservativi Il corso illustrerà i criteri, le principali metodologie dei trattamenti conservativi applicati ai mosaici pavimentali e parietali, illustrandone le operazioni, le finalità, le modalità di esecuzione e i requisiti dei materiali impiegati. Particolare attenzione sarà dedicata alla relazione tra stato di conservazione, caratteristiche del manufatto e scelta delle metodologie operative più idonee. Particolare attenzione sarà dedicata alle principali problematiche legate alla conservazione dei mosaici in sito, fornendo agli studenti gli strumenti necessari per impostare un corretto approccio conoscitivo e progettuale all'intervento. Saranno approfonditi i criteri di analisi dell'opera e i principali parametri utili all'individuazione e alla distinzione di precedenti interventi conservativi, anche attraverso la presentazione di casi di studio significativi. Saranno inoltre analizzati gli interventi su mosaici staccati e collocati su lastre o massetti cementizi, con riferimento alla realizzazione di nuovi supporti e alle problematiche connesse alla ricollocazione e alla stabilità dei manufatti. Il corso affronterà il tema del trattamento delle lacune nei mosaici nei diversi contesti conservativi, illustrando attraverso esempi e casi di studio le principali metodologie e criteri di integrazione		
2	QUARTO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE DEI MATERIALI SINTETICI LAVORATI, ASSEMBLATI E/O DIPINTI	2	Storia dei materiali costitutivi dell'arte contemporanea Il corso è incentrato sullo studio della storia, delle tecnologie di produzione e delle caratteristiche dei materiali utilizzati nella creazione artistica a partire dal XIX secolo. In particolare, sono approfondite la storia e le caratteristiche dei nuovi pigmenti e coloranti di sintesi, dei leganti di produzione industriale (oli in tubetto, resine alchidiche, leganti acrilici e vinilici, leganti a base acquosa, inchiostri) e dei supporti derivati del legno (truciolati, MDF, compensati ecc.). Specifica attenzione è, inoltre, dedicata alla storia e all'evoluzione delle tecniche di produzione e di lavorazione dei materiali plastici (di origine naturale, semi-sintetici e sintetici) e alle nuove tecnologie di stampa. Ulteriori approfondimenti possono essere dedicati a singoli materiali dell'arte contemporanrza, alla loro tecnologia e alle loro caratteristiche, come ad esempio la carta e il cartone.		
				2	Storia delle tecniche di esecuzione dei materiali dell'arte contemporanea Il corso illustra le modalità di evoluzione delle tecniche artistiche a partire dalla introduzione dei materiali di produzione industriale dalla metà del XIX secolo, attraverso il rifiuto della tradizione accademica, la comparsa delle prime avanguardie e dei successivi movimenti fino ai giorni nostri. La disponibilità di nuovi materiali prodotti industrialmente e commercializzati per fini artistici consentirà agli artisti l'adozione di procedimenti esecutivi inediti, che andranno di pari passo ad una rapida evoluzione dello stile. Durante il corso saranno analizzate alcune correnti e alcune figure maggiormente significative nel panorama dell'arte italiana, europea ed internazionale del XIX e del XX secolo, indagandone l'evoluzione dei materiali e dei procedimenti artistici attraverso lo studio delle opere e l'analisi delle fonti. Tra gli artisti e movimenti che saranno analizzati, vi sono: i paesaggisti francesi e i Macchiaioli, Giuseppe De Nittis e l'Impressionismo, Van Gogh, Segantini e il Divisionismo, le avanguardie artistiche del Novecento (Cubismo, Futurismo, Dadaismo e Surrealismo), Pablo Picasso e il Ritorno all'Ordine, l'Espressionismo Astratto e l'Action Painting, l'Informale, la Pop Art, l'Arte Programmata e Cinetica, l'Arte Povera, Land Art, Performance e Video Art.		
		CEAR-11/B	RESTAURO DEI MATERIALI SINTETICI LAVORATI, ASSEMBLATI E/O DIPINTI 2	2	Restauro dei materiali dell'arte contemporanea: cause e morfologia del degrado Il modulo ha come principali obiettivi la conoscenza e il riconoscimento dei fattori di degrado e dei fenomeni che ne conseguono, strumenti necessari per affrontare e definire una corretta metodologia di intervento di restauro Il corso si propone, quindi, di analizzare il degrado delle opere d'arte contemporanee, in relazione alle caratteristiche dei materiali stessi, alle tecniche esecutive adottate dai singoli artisti, all'ambiente conservativo e ai fattori di deterioramento imputabili all'azione antropica (danni accidentali, imballaggio, movimentazione e trasporto non corretti, danni a seguito di interventi non idonei). In continuità con le tematiche affrontate nei moduli di tecnica e di tecnologia, sono analizzate nel dettaglio le principali problematiche conservative riscontrabili sui leganti, i materiali plastici, le moderne tecniche di riproduzione e i supporti atipici impiegati nelle opere d'arte contemporanea. Verranno presentati esempi significativi di degrado dei materiali attraverso l'analisi e la discussione di casi studio; particolare attenzione è dedicata ad alcune questioni di carattere concettuale, che contraddistinguono la produzione artistica contemporanea, come il deterioramento della materia come elemento intrinseco alla creazione e all'evoluzione dell'opera.		
				2	Restauro dei materiali dell'arte contemporanea: materiali e metodologia degli interventi conservativi Il corso mira, in primo luogo, ad esporre i principi metodologici che guidano l'intervento conservativo nell'arte contemporanea, in relazione alle diverse tipologie delle opere, anche valutando la possibile applicabilità di un sistema teorico di stampo brandiano nato per tipologie di opere differenti. In tale ottica sarà affrontata la questione del confronto con l'artista vivente. Analogamente saranno illustrati i possibili modelli decisionali messi a punto per aiutare il conservatore a definire un progetto di intervento che valuti l'opera contemporanea nel suo complesso e nei valori ad essa sottesi. Attraverso l'illustrazione di alcuni casi studio particolarmente rappresentativi, saranno presentati i criteri per la scelta dei materiali e dei metodi di intervento in relazione alle tipologie e alle cause del degrado ed in riferimento alle operazioni di consolidamento degli strati pittorici o preparatori, pulitura delle superfici, ripristino strutturale del supporto, disinfezione, reintegrazione, protezione e manutenzione. Particolare attenzione sarà posta alle difficili questioni inerenti all'integrazione delle lacune, la sostituzione e il rifacimento di parti ammalorate o non più funzionali.		
			QUARTO ANNO	CEAR-11/B	RESTAURO DEI MANUFATTI IN VETRO E VETRATE	2	Restauro dei manufatti in vetro: tecniche esecutive, degrado e metodologia degli interventi conservativi. Il modulo si propone di fornire agli studenti una conoscenza approfondita della tecnologia dei materiali vitrei, delle tecniche esecutive storiche e contemporanee, dei processi e delle forme di alterazione e degrado, nonché dei principi metodologici, dei materiali e delle tecniche impiegati nel restauro dei manufatti in vetro. Il percorso formativo è integrato da seminari dedicati all'analisi critica di casi studio, finalizzati ad approfondire le problematiche conservative e le strategie di intervento.
2	Restauro delle vetrate: tecniche esecutive, degrado e metodologia degli interventi conservativi. Il corso è incentrato sullo studio della storia delle vetrate, delle tecnologie di produzione e dei materiali costitutivi, dal Medioevo ai giorni nostri. Si illustrano le tecniche attuali di restauro con riferimenti ad interventi storici. Si espongono gli studi più recenti sulle funzioni delle vetrate di protezione esterna (conservazione preventiva). Il modulo è integrato da visite didattiche e seminari di altri docenti.						

4	ARTO ANNO	ARTE-01/D	STORIA DELLE TECNICHE E RESTAURO DEI MANUFATTI IN MATERIALI ORGANICI ((legno, fibre vegetali, pelle, cuoio) 2	1	Storia e tecnologia dei materiali costitutivi e delle tecniche di esecuzione dei manufatti in materiali organici (legno, fibre vegetali, pelle, cuoio)	Il corso fornisce un quadro generale delle caratteristiche dei manufatti in legno, fibre vegetali, pelle e cuoio approfondendone la natura, la morfologia e le principali tecniche di lavorazione, dalla preistoria ai giorni nostri al fine di comprenderne le proprietà materiche e le specificità tecnologiche.
				2	Restauro dei manufatti in materiali organici : degrado e metodologie di intervento (legno, fibre vegetali, pelle, cuoio)	Il corso si propone di fornire le conoscenze sui principali meccanismi di degrado dei materiali organici archeologici e storici: legno, proveniente da ambienti umidi o saturi d'acqua; cuoio, pelle e fibre vegetali provenienti da diversi contesti. Verranno approfonditi i criteri metodologici dell'intervento di restauro e i prodotti storicamente impiegati per il trattamento di questa tipologia di reperti, con particolare attenzione agli sviluppi della ricerca più recente. Attraverso l'analisi di casi studio esemplari, il corso intende promuovere lo sviluppo dello spirito critico e dell'autonomia decisionale nell'approccio a manufatti caratterizzati da differenti condizioni conservative. Il modulo prevede inoltre visite didattiche e seminari di approfondimento.

TUTTI I PFP						
1, 2, 4	III-II-I	CEAR-11/B	PATOLOGIE DELL'ARCHITETTURA pfp1: moduli 1, 2 e3 pfp 2: moduli 2 e 3	3	Patologie dell'architettura e interventi conservativi	modulo 1: il corso si prefigge l'obbiettivo di spiegare, con le terminologie appropriate, le varie parti che compongono un organismo architettonico, a partire dalle diverse tipologie di fondazioni, per passare alle strutture in elevazione, solai, sistemi di coperture piane o voltate. Particolare attenzione viene rivolta alle tipologie delle murature; completa il corso un lavoro sul posto di studio di un palinsesto murario con l'esame delle diverse tipologie e identificazione delle sovrapposizioni fra di esse fino ad arrivare ad una ipotesi di cronologia relative delle murature e delle sue forme di degrado. modulo 2: si prevede di esaminare un edificio nel suo complesso, analizzando le parti che lo compongono e acquisendo delle informazioni di base sui tipi di degrado che caratterizzano i manufatti architettonici, principalmente afferenti alla sfera dei danni causati dall'umidità e dei problemi strutturali. Per valutare in maniera speditiva le questioni, il corso prevede come unico test finale la redazione di una scheda di vulnerabilità architettonica secondo i dettami della Carta del Rischio del Patrimonio Culturale, della quale verranno date le informazioni base, insieme a cenni sul sistema informativo "Vincoli in Rete". La parte teorica verrà sviluppata e approfondita nell'annualità successiva. modulo 3: obiettivo del corso è acquisire una metodologia d'indagine e conoscenze che permettano di distinguere i fattori di degrado dell'architettura storica, attraverso l'analisi storico-critica, visiva e grafica, e di proporre gli interventi di conservazione più idonei. Anche attraverso la lettura degli interventi di trasformazione, il corso mira a fornire una visione completa dell'organismo architettonico, insipensabile per capirne i problemi e per la definizione dei danni su murature e decorazioni, nell'ambito di un glossario più specifico. Sono oggetto di trattazione specifica: - individuazione delle cause e dei processi che producono i fenomeni di degradamento nell'architettura (Schede UNI 11182/2006; Schede Normal 1/88) e il riconoscimento dei segni del tempo; - conoscenza dei problemi di umidità: lettura delle alterazioni, morfologia, fenomenologia e cause di degrado; - metodi d'intervento per la difesa dall'umidità in relazione alle superfici decorate dell'architettura. Si precisa che i fenomeni analizzati saranno esaminati specificamente dal punto di vista architettonico, anche con l'ausilio di casi studio.

PERCORSO FORMATIVO PROFESSIONALIZZANTE 1 - 2 - 4						
descrizione dei contenuti di base per gli insegnamenti teorici delle discipline SCIENTIFICHE e di DOCUMENTAZIONE						
PFP	a.a	SSD	INSEGNAMENTO	CF	MODULI	DESCRIZIONE
CHIMICA E GEOLOGIA						
1-2-4	PRIMO ANNO	CHEM-03/A MEDS-25/B	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	2 Teoria 1 Pratica	Chimica generale e inorganica	La materia: elementi e composti. Miscugli omogenei ed eterogenei: sospensioni, soluzioni e colloid. La struttura dell’atomo, orbitali atomici. La tavola periodica. Legame chimico. Ibridazione degli orbitali. Le molecole, la mole e il numero di Avogadro, valenza, numero di ossidazione. Principi di nomenclatura.Composti ionici, covalenti, molecolari, solidi metallici. Stati di aggregazione della materia, cambiamenti di stato. I gas, equazione di stato dei gas perfetti, pressione parziale dei gas. I liquidi: tensione di vapore, tensione superficiale. I solidi. Le soluzioni. Concentrazione molare, molale, per cento in peso. Preparazione di soluzioni a titolo noto. diluizioni. Effetti del soluto sulle proprietà delle soluzioni: legge di Raoult, innalzamento ebullioscopico, Reazioni chimiche. Bilanciamento delle reazioni e calcoli stechiometrici. Equilibri in soluzione. Gli acidi, le basi, i tamponi, idrolisi dei sali. Calcolo e misura del pH Esercitazioni
				3 Teoria	Chimica organica	Introduzione alla chimica del carbonio, ibridizzazione degli orbitali atomici e legami. Metano: fonti e reazioni di combustione. Alcani, cicloalcani. Il petrolio. Alogenazione. Radicali alchilici. Momento dipolare e proprietà chimico-fisiche. Alogenuri alchilici: nomenclatura, preparazione, proprietà chimico-fisiche. Stabilità di carbocationi. Carbonio chirale e isomeria configurazionale. Alcoli: nomenclatura, preparazione, proprietà chimico-fisiche. Alcheni, ibridizzazione sp2, legame e isomeria geometrica, effetti della geometria sul momento dipolare, reattività del doppio legame. Alchini, ibridizzazione sp. Benzene: struttura, proprietà e reattività dell’anello benzenico, nomenclatura. Composti policiclici. Eteri, Epossidi, Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche. Effetto dei sostituenti sull’acidità. Sali degli acidi e loro idrolisi. Derivati degli acidi carbossilici: cloruri, anidridi, esteri. Grassi e saponificazione. Ammine e loro basicità. Sali di ammonio. Ammidi, amminoacidi e proteine. Carboidrati.
				1 Teoria	Medicina del Lavoro (Normativa di Sicurezza)	Prevenzione e protezione. Tossicità, nocività, infiammabilità, volatilità e ritenzione dei solventi organici. TLV, DL50, CL50, Flash Point, GER, PR. Aggressività degli agenti chimici. Acidi e basi, pH. Polveri, dimensioni del particolato e contaminazione. Polveri inerti e reattive. Modalità di contaminazione, adozione delle norme organizzative, ambientali, comportamentali, tecniche. Raccolta e smaltimento dei rifiuti. Casi applicativi.
				1 Pratica	Materiali e metodi per la pulitura: metodo di pulitura con solventi organici e sistemi acquosi, casi applicativi	Solventi organici: cenni sulle caratteristiche chimico-fisiche delle diverse classi di solventi; volatilità e ritenzione; impiego nel restauro; formulazione di miscele alternative con il Triangolo di Teas e con il "Triangolo interattivo dei solventi e delle solubilità®". Sistemi acquosi: cenni sulle caratteristiche chimico-fisiche di acqua, soluzioni acide e basiche, enzimi, resine a scambio ionico, chelanti, tensioattivi, supportanti, soluzioni di CO2. Applicazioni, vantaggi e limiti
1-2-4	SECONDO ANNO	CHEM-01/B	CHIMICA DEI BENI CULTURALI 1	2 Teoria	Chimica dei Polimeri	Monomero, polimero, architetture macromolecolari. Distribuzione delle masse molecolari. Soluzioni polimeriche. Diagrammi di Teas. Pesi molecolari medi e loro determinazione. Gel permeation chromatography. Cenni sulle reazioni di polimerizzazione. Polimeri amorfi e polimeri semicristallini; determinazione della Tg e della Tm. Grado di cristallinità. Il comportamento meccanico dei materiali polimerici. Il concetto di rinforzo. I materiali compositi.Il fenomeno dell'adesione e gli adesivi. Le gomme naturali e sintetiche. Le resine epossidiche. Resine silaniche, silossaniche (protettivi, idrorepellenti, consolidanti). I poliesteri e le resine acriliche usati nell'ambito del restauro. Le resine acrilfluorurate. Degradò di polimeri per idrolisi e fotoossidazione. I leganti pittorici. Gli oli siccativi. Le resine alchidiche I polimeri fluorurati.
				1 pratica	Metodologie di controllo base dei metodi di intervento	Norme UNI, ISO. Uso dei microscopi da laboratorio e della microscopia portatile, uso delle bilance analitiche. Uso delle camere climatiche. Analisi microchimiche e mediante Kit di sostanze inorganiche, test di solubilità e analisi microchimiche di sostanze organiche, impiego di strumentazioni portatili: conduttimetri, pH-metri, colorimetri. Determinazione dell’angolo di contatto, scotch tape test, metodo della spugna, metodo della pipetta, test della permeabilità al vapore, misura dell’indice di asciugamento, assorbimento di acqua per permeabilità, assorbimento di acqua per immersione totale.
				1 Teoria 1 Pratica	Chimica dei metalli e delle leghe	Metalli e leghe di solidificazione. La struttura: reticoli cristallini, soluzioni solide e composti intermetallici, difetti e dislocazioni, ricristallizzazioni. Il legame metallico Principali proprietà chimiche, fisiche e meccaniche/tecnologiche dei metalli. Rame, stagno, zinco. Bronzi e ottoni. Cenni ai diagrammi di stato binari (e ternari) con particolare riferimento a leghe di rame. Effetti della lavorazione meccanica e trattamenti termici come ricottura, tempra, etc. La corrosione dei metalli con specifico riferimento alle leghe di rame Cenni alle tecniche di indagine per la caratterizzazione chimico-fisica dei metalli e delle leghe e per la determinazione della velocità di corrosione Lezioni condivisa in laboratorio con uso XRF portatile, in collaborazione con le docenti del restauro del
1-2-4 2 1	TERZO ANNO	CHEM-01/B	CHIMICA DEI BENI CULTURALI 2	3 Teoria	Chimica dei pigmenti e dei leganti	Proprietà dei pigmenti e dei coloranti: proprietà ottiche e cause fisiche del colore nei pigmenti e nei leganti; proprietà fisiche (es. potere coprente) e proprietà chimiche (resistenza alla luce, al tempo e agli agenti chimici). Classificazione in base all’origine, alla struttura chimica dei pigmenti e coloranti; metodi di produzione; processi di alterazione; esempi di applicazione in dipinti e metodi diagnostici per poterli identificare all’interno di un dipinto. Principali pigmenti Leganti inorganici: malte aeree, idrauliche e bastarde. Preparazione del solfato di calcio a partire dalla roccia e impiego come stucchi o come preparazione per le tele e tavole. Processo di carbonatazione della calce aerea e utilizzo come leganti in pittura. Leganti organici: proprietà chimiche, fisiche e ottiche; cenni sull’uso storico dei leganti in pittura; caratteristiche chimiche, processi di formazione del film pittorico, processi di alterazione e cenni sui metodi diagnostici per identificarli. Leganti proteici, polisaccaridici, lipidici. Resine sintetiche, terpeniche Caratteristiche chimiche e usi in pittura di cere.
				2 Teoria	Materiali e metodi per il consolidamento	Richiami di chimica organica. Adesivi e consolidanti per dipinti su tela, su tavola e sculture lignee dipinte. Classi chimiche dei prodotti impiegati nel restauro: polimeri acrilici, vinilici, EVA, epossidici, poliesteri, eteri di cellulosa, ciclo-dodecano. Caratteristiche chimico-fisiche (ottiche, meccaniche, ecc.), processi di alterazione durante l’invecchiamento. Formulazioni commerciali, campi applicativi. Consolidamento dei materiali costitutivi e dei supporti, ristabilimento della adesione e della coesione degli strati preparatori e degli spessori policromi. Miscele adesive a base acquosa e loro componenti. I nuovi materiali Nanotecnologici. Metodologie di intervento “a basso impatto”: lo stato dell’arte. Schede tecniche dei prodotti commerciali: caratteristiche del prodotto e criteri di scelta.
				2 Teoria	Chimica dei manufatti lapidei naturali ed artificiali	Il gesso. La calce, le calci magnesiache, le calci idrauliche I cementi, le malte idrauliche a base di cocciopesto e pozzolana. Le malte da iniezione. Il consolidamento: nano calci, silicati di etile e nanosilici, l’ossalato d’ammonio, microemulsioni acriliche. La protezione: alchil alcossi silani, polisilossani, alchil aril polisilossani, polimeri fluorurati. Controllo del consolidamento e della protezione tramite le normative UNI-Normal.

4				2 Teoria	Chimica dei metalli e delle leghe 2	I metalli dalle origini ai giorni nostri. Caratteristiche comuni a tutti i metalli. Correlazione tra microstruttura e proprietà meccaniche. Correlazione tra microstruttura, composizione, deformazione, trattamenti termici. Gli acciai: Proprietà del ferro ed influenza degli elementi aggiunti. Categorie e classi degli acciai. Le ghise: Classificazione e metallurgia delle ghise. Tecniche di laboratorio: Preparativa di campioni metallografici. Microscopio ottico. Misura della dimensione del grano. Prova di durezza.Microscopio elettronico a scansione (SEM). Tecniche sperimentali di analisi termica. Prova di trazione. Introduzione ai processi di corrosione. Casi studio in base alla tipologia di lega e al periodo. Caratterizzazione dei materiali metallici: dalla campionatura alla metallografia, l'analisi elementare, la caratterizzazione delle fasi e dei prodottidi corrosione, analisi d'immagine quantitativa. Preparazione di una lega tramite colata in sabbia, in grafite, in acciaio, in ottone. Deformazione di una lega tramite laminazione e ricottura. Caratterizzazione metallografica e analisi elementare. Osservazioni al microscopio ottico e al microscopio elettronico
1-2-4				2 Teoria	Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	L'ambiente e le sue componenti essenziali. Introduzione ai fattori micro e macroambientali di degrado dei materiali. Esempi e casi studio. Meccanismi chimico e chimicofisici di interazione dell'ambiente con i manufatti organici (tele, legno, materiali compositi, etnografici). Metodologie di controllo e prevenzione del degrado indotto dall'ambiente. I cicli globali degli elementi nell'ecosistema terra. Il ciclo dell'acqua (idrosfera). Le fonti dell'inquinamento atmosferico indoor Global warming and cooling. Ciclo dell'ossigeno e dello zolfo. Ciclo globale dell'azoto: reattività chimica. Cicli dei metalli: concetti base per i flussi, interazione con ambiente, tossicità. Sorgenti e distribuzione di Hg, Pb, Sn, Cd, Mn, As e Se. Composti antropogenici nell'ambiente e loro trasporto/accumulo/degradazione: aromatici policiclici etc. Principi di base e modalità di utilizzo delle tecniche analitiche, invasive e non invasive, maggiormente utilizzate nella chimica ambientale e dei beni culturali, principali metodi di campionamento e modalità di trattamento del campione prelevato.
1-4	QUARTO ANNO	CHEM-01/B	CHIMICA DEI BENI CULTURALI 3	1 Teoria 1 Pratica	Chimica dei manufatti vetrosi	Concetti base: stato vetroso e stato cristallino. Materiali vetrosi: definizione, composizione e struttura. Componenti fondamentali dei vetri: vetrificante, fondenti, stabilizzanti, coloranti, decoloranti, opacizzanti. Proprietà chimico-fisiche: Viscosità e lavorazione a caldo, dilatazione termica, durabilità chimica. Proprietà meccaniche: rigidità, durezza, fragilità. Proprietà ottiche: trasparenza e opacità, colorazione e decolorazione. Processo di produzione del vetro nella storia. Fasi specifiche di produzione dei vetri. Meccanismo di reazione dei vetri: lisciviazione e corrosione in relazione alla composizione chimica e dell'ambiente di conservazione. Metodologie di analisi applicate allo studio dei materiali vetrosi e rilevamento del degrado. Tecniche di fabbricazione e metodologie di restauro, casi di studio, vetroso, materiali smaltino
2-4				1 Teoria	Chimica dei materiali fibrosi	Caratteristiche dei polimeri fibrosi. Classificazione delle fibre tessili. Proprietà chimico-fisiche e meccaniche delle principali fibre tessili. Fibre cellulosiche: cotone lino e canapa composizione, struttura, forme e meccanismi di degrado La carta. Composizione, fabbricazione, fattori interni ed esterni di degrado. La nanocellulosa e i suoi impieghi nel restauro. Le fibre proteiche. La lana e la seta: composizione, struttura, proprietà. Forme e meccanismi di degrado I filati metallici .La pelle e il collagene. Caratteristiche, struttura. Produzione del cuoio dalla pelle, processi di concia. Determinazione dello stato di degrado del cuoio: acidità, temperatura di contrazione. Test microchimici per la caratterizzazione del conciante. I parati in cuoio dorato e dipinto. Casi di studio di manufatti in tessuto, carta e cuoio. Le fibre tessili minerali, artificiali e sintetiche.
2				1 Teoria	Chimica delle materie plastiche	Le materie plastiche nell'arte. Meccanismi di sintesi delle plastiche. Cause dei processi di alterazione. Modalità di degrado chimico in relazione ai processi di polimerizzazione, alle variazioni termoigrometriche, all'esposizione ad inquinanti e contaminanti. Effetti strutturali, fisico-meccanici e morfologici del degrado. Criteri conservativi e di restauro delle esposizioni museali e delle collezioni. Casi di studio.
1-2-4				1 Pratica	Metodologie per la diagnostica	Principali tecniche analitiche applicate allo studio dei beni culturali. Distinzione tra analisi non distruttive, analisi micro-distruttive, analisi distruttive. Cenni teorici, descrizione della tecnica, applicazioni, vantaggi, limiti, costi e casi di studio delle seguenti tecniche: Analisi microscopica (microscopio mineralogico, microscopio stereo) spettrocolorimetria Fluorescenza ultravioletta, micro-spettrofluorimetria fluorescenza dei raggi X (XRF), XRF-mapping Analisi Ion beam (cenni) microscopia elettronica a scansione con microsonda ai raggi X (SEM-EDS) diffrazione dei raggi X (XRD) spettroscopia infrarossa (FT-IR) spettroscopia Raman analisi cromatografiche (cromatografia ionica, gascromatografia, cromatografia liquida) analisi termogravimetrica test microchimici controllo in situ e in laboratorio dei trattamenti conservativi
1-2-4	I-II	GEOS-01/A	MINERALOGIA	PFP 1 = 4 PFP 2 = 2 PFP 4 = 2 Teoria	Mineralogia	Cenni di cristallografia. Composizione chimica dei minerali.Criteri classificativi e cenni di sistematica dei silicati e dei minerali non silicati. Proprietà fisiche dei minerali. Il colore nei minerali Caratteristiche dei principali pigmenti minerali e loro alterazioni. Definizione di materiale ceramico e classificazione dei prodotti ceramici. Caratteristiche mineralogiche e tecniche delle argille Materiali utilizzati come smagranti e fondenti e reazioni che avvengono durante la cottura Principali tipi di rivestimenti e pigmenti utilizzati. Alterazione e difetti dei prodotti ceramici La terra e la sua composizione. Cenni di tettonica delle placche Le rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche: classificazione, formazione, caratteristiche e riconoscimento. Cenni sull'uso delle rocce dall'età del bronzo all'epoca barocca in ambito romano. Caratteristiche fisico-tecniche delle rocce e loro misura. Principali metodologie strumentali impiegate nello studio di minerali e rocce. Marmi colorati utilizzati nell'antichità e loro riconoscimento Forme di degrado delle rocce Riconoscimento al microscopio dei principali pigmenti e osservazione di sezioni sottili di ceramiche e rocce.

FISICA						
1-2-4	PRIMO ANNO	PHYS-06/A + IIND-07/B	FISICA APPLICATA AI BENI CULTURALI 1	2 Teoria	Fondamenti di Fisica	Unità di misura per le grandezze fisiche. I vettori. Somma di vettori,moltiplicazione per uno scalare, prodotto scalare, prodotto vettore - Introduzione al trattamento statistico dei dati - La cinematica del punto. Velocità media ed istantanea, accelerazione. Moto a velocità costante e ad accelerazione costante - Dinamica del punto materiale. Leggi di Newton. Attrito statico e dinamico, resistenza del mezzo - Moto circolare uniforme, accelerazione centripeta, periodo. Forza centripeta nel moto circolare uniforme - Lavoro ed energia cinetica. Lavoro compiuto dalla forza peso. Forza di richiamo di una molla e lavoro compiuto dalla molla. Potenza - Conservazione dell'energia. Lavoro ed energia potenziale, forze conservative, principio di conservazione dell'energia meccanica - Conservazione della quantità di moto - Oscillazioni. Moto armonico semplice, velocità, accelerazione, periodo e pulsazione
				2 Teoria	Fisica tecnica ambientale e monitoraggio microclimatico	Elementi di teoria degli errori (cenni) Principi e caratteristiche dell’interazione termoisolmetrici Temperatura al bulbo secco e al bulbo umido, temperatura di rugiada Umidità assoluta e umidità relativa Saturazione e condensazione Strumenti di misura per il rilevamento ambientale. Caratteristiche degli strumenti di misura, termoisolgrafo, psicrometro di Assman, termoisolometri, datalogger, etc. Elementi di informatica: gestione di fogli elettronici Calcolo e utilizzo di formule su fogli elettronici Strumenti di misura per il rilevamento ambientale e scarico dati su PC Elaborazione grafica mediante fogli elettronici.
1-2-4	SECONDO ANNO	PHYS-06/A + IIND-07/B	FISICA APPLICATA AI BENI CULTURALI 2	2 Teoria	Fotometria e Spettrofotometria	Scomposizione della luce, spettri continui e discontinui. Parametri fotometrici e loro definizione. Strumentazione di misura fotometrica e radiometrica. Prima Legge di Lambert. Emissione del corpo nero e concetto di temperatura di colore. Sorgenti di luce naturale ed artificiale, efficienza luminosa e rendimento cromatico. Conduttori ottici. Interazioni tra fonti luminose e stabilità microambientale in ambienti confinati. Filtri ottici; dispositivi di contenimento e protezione dalla radiazione naturale. Processi di degrado di natura elettromagnetica, fotosensibilità dei beni, metodi di analisi, di intervento e protocolli. Percezione visiva. Sintesi additiva e sottrattiva. Colorimetria, spettrofotometria, spazi cromatici CIE1931 e CIELAB. Metamerismo, “Gamut” di colore.
				1 Teoria	Museotecnica, normative e metodi per il controllo del fotodegrado	I principi del fotodegrado e gli strumenti di controllo. Il primo quadro normativo organico: ICOM, CIBS e raccomandazioni internazionali. La norma UNI 10829 e L’Atto di Indirizzo sugli Standard dei Musei italiani. La normativa europea UNI CEN TS 16163. La definizione delle classi di fotosensibilità. Parametri fotometrici e limiti per l’esposizione. Gli ambienti espositivi confinati e l’interferenza con la loro stabilità termoisolmetrica. Strumenti per il contenimento di danni prodotti da luce naturale. Stato dell’arte dell’illuminotecnica museale. Casi di studio.
1-2-4	TERZO ANNO	PHYS-06/A	FISICA APPLICATA AI BENI CULTURALI 3	1 Teoria	Principi e caratteristiche dell’interazione elettromagnetica	L’importanza della diagnostica nello sviluppo del progetto conservativo. Il metodo multispettrale nell’intervento diagnostico-conoscitivo sul manufatto “bene culturale”. Applicazioni dell’indagine multispettrale nei diversi settori della conservazione e restauro.
				2 Teoria	Tecniche multifrequenziali di C.n.D.	Indagini Endoscopiche; Indagini termografiche; riflettografia I.R. e multibanda; I.R. fotografico b.n. e colore. Fotografia della fluorescenza U.V., U.V. riflesso. Studio della forma del manufatto 'bene culturale'. Metodi di rilievo cosiddetti no-contact: dalla fotogrammetria allo scanner 3D. Studio, progettazione e realizzazione di elementi strutturali interni ed esterni per l’esposizione. Studio e controllo della morfologia e delle deformazioni su supporti rigidi e deformabili. Sperimentazione della tecnologia digitale 3D per la ricostruzione della forma su gruppi scultorei frammentati.
				1 Teoria	Indagine radiografica	Indagini radiografiche: cenni sulla Storia della Radiografia ed evoluzione nel tempo. Radiazioni Ionizzanti: generazione di RX; apparati per la loro generazione; controllo degli RX La Tecnica Radiografica: Diagnostica RX; metodologie esecutive; esempi. Tecniche Radiografiche 3D: Stereo RX, Tomografia, TAC Gammagrafia: decadimento radioattivo; generazione ed utilizzo dei Raggi Gamma. Introduzione e normativa su radio-protezione.
1-2-4	QUARTO ANNO	IIND-07/B	FISICA APPLICATA AI BENI CULTURALI 4	2 Teoria (al pfp 4: 1 Pratica)	Movimentazione, trasporto ed esposizione: protezione dei manufatti dalle vibrazioni	La protezione delle opere d'arte dalle vibrazioni; Introduzione alla Fisica delle vibrazioni; Caratterizzazione delle vibrazioni; Vibrazioni ambientali e trasporto. Protezione del manufatto nel progetto conservativo: Movimentazioni ordinarie e straordinarie; Supporti e ambienti espositivi. Supporti strutturali e compatibilità con basamenti con protezione da eventi sismici. Progetto integrato per manipolazione, movimentazione, trasporto ed esposizione. Tecniche e Strumenti per manipolazione e Movimentazione: attrezzatura e applicazioni. Dispositivi di smorzamento: il punto sulle tecnologie attuali; esempi su modelli didattici. Verifiche e Controlli: Monitoraggi Statici; Monitoraggi Dinamici. Normativa di riferimento e protocolli attuativi.
1 Teoria				Museotecnica, normative e metodi per il controllo del fotodegrado	I principi del fotodegrado e gli strumenti di controllo. Il primo quadro normativo organico: ICOM, CIBS e raccomandazioni internazionali. La norma UNI 10829 e L’Atto di Indirizzo sugli Standard dei Musei italiani. La normativa europea UNI CEN TS 16163. La definizione delle classi di fotosensibilità. Parametri fotometrici e limiti per l’esposizione. Gli ambienti espositivi confinati e l’interferenza con la loro stabilità termoisolmetrica. Strumenti per il contenimento di danni prodotti da luce naturale. Stato dell’arte dell’illuminotecnica museale. Casi di studio.	
1-2				1 Pratica	Indagini multispettrali relative al progetto diagnostico ed espletamento di una struttura reale	Impostazione e definizione del protocollo diagnostico multi-analitico, multi-modale e multiscala - Analisi diagnostiche invasive/non invasive - Tecniche spettroscopiche di Imaging/Tecniche spettroscopiche Spot • L’opera d’arte nell’epoca della sua riproducibilità digitale: introduzione all’Imaging Computazionale e al Digital Heritage • L’Imaging Computazionale per la documentazione, l’analisi e la visualizzazione scientifica • Imaging di Riflettanza

BIOLOGIA						
1-2-4	PRIMO ANNO	BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 1	2 Teoria	Elementi di Biologia	Composizione degli organismi viventi: acqua, carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici (composizione e funzioni biologiche); Unità biologica di base: la cellula – procariota, eucariota (animale e vegetale) Organismi unicellulari e pluricellulari: i specializzazione (tessuti, organi, apparati) Metabolismo: autotrofi, eterotrofi, catena alimentare, assorbimento delle sostanze nutritive, biosintesi, respirazione e fotosintesi; Riproduzione cellulare, riproduzione degli organismi Cenni sulla classificazione degli organismi: Tassonomia, classificazione; Concetto di specie Elementi di ecologia: Definizione di ecosistema; fattori ecologici: abiotici e biotici; legge del minimo; popolazione e comunità ; Ruolo della biologia nel settore dei Beni Culturali
2			BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 1	2 Teoria	Xilologia	Cenni sull’evoluzione delle piante vascolari. Le piante arboree: struttura e funzione delle diverse parti costitutive, accrescimento secondario e organizzazione dei tessuti del fusto. Gimnosperme e Angiosperme: caratteristiche, inquadramento tassonomico e nomenclatura. Il legno: ultrastruttura della parete cellulare e cenni su natura e proprietà dei polimeri costitutivi (cellulosa, lignina, ecc.); struttura omoxila ed eteroxila, caratteri xilo-anatomici di rilievo diagnostico per la determinazione delle specie legnose; caratteri macroscopici (colore, venatura, tessitura, fibratura, ecc.), difetti e anomalie (deviazione della fibratura, legno di reazione, nodi, ecc.). Relazioni legno-acqua: igroscopicità, definizione di campo igroscopico, punto di saturazione delle fibre, umidità del legno, ritiri e rigonfiamenti. Definizione di massa volumica, porosità e nervosità. Metodi datazione del legno: cenni su dendrocronologia, radiocarbonio e wiggle-matching. Tecniche analitiche di indagine microscopica, esempi di chiavi dicotomiche e archivi informatici per l’identificazione del legno. Esercitazioni su campioni di xiloteca. Casi studio.
1-4	SECONDO ANNO	BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 2	3 Teoria	Microbiologia dei materiali inorganici	Rapporti tra microrganismi, ambiente e materiali costitutivi (concetto di biorecettività); Meccanismi del danno: chimico, fisico, estetico. Biodeteriogeni microbici dei materiali lapidei: microrgansimi autotrofi (batteri chemioautotrofi, cianobatteri, alghe) e batteri eterotrofi (Attinomiceti): caratteristiche morfologiche, fisiologiche, ecologiche e relazioni con il substrato. Meccanismi dei danni e morfologia delle alterazioni in rapporto alle diverse tipologie di materiali. Il biodeterioramento da funghi; meccanismi del degrado e morfologia delle alterazioni in rapporto ai diversi materiali (manufatti lapidei naturali ed artificiali, dipinti murali) e materiali organici (materiali di restauro). Biocorrosione dei manufatti metallici (PFP4) Controllo del degrado biologico; Metodi diretti: meccanici, fisici, chimici (requisiti e caratteristiche dei prodotti biocidi, metodi di trattamento), metodi indiretti: prevenzione del biodeterioramento in relazione alle diverse tipologie di ambiente.
2			ZOOLOGIA	2 Teoria	Zoologia applicata alla conservazione	Generalità su phylum Artropodi e classe Insetti: caratteristiche anatomiche e fisiologiche. La simbiosi. Tipi di metamorfosi. Caratteristiche, cicli biologici, esigenze nutrizionali, meccanismi di degrado e fenomenologia delle alterazioni sui materiali organici costitutivi di beni culturali (legno, tessuti, pelle, piume, pergamena, carta, ecc.) da parte di Coleotteri (Anobidi, Cerambicidi, Lictidi, Dermestidi, Bostrichidi, ecc.), Isotteri (Rinotermitidi, Calotermitidi), Lepidotteri, Tisanuri, Blattoidei. Generalità su durabilità naturale e permeabilità del legno. Metodi di intervento curativi e preventivi (mezzi fisici e chimici) e metodi di controllo indiretti sull’ambiente: vantaggi e limiti. Metodologie di monitoraggio dell’ambiente di esposizione. Casi studio ed esercitazioni con chiavi dicotomiche per il riconoscimento di campioni entomologici.
1-4	TERZO ANNO	BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 3 - PFP 1 PFP 4	2 Teoria	Lichenologia	Cenni di storia della Lichenologia. Inquadramento sistematico dei licheni. Simbiosi lichenica, micobionte, fotobionte. Morfologia del tallo, strutture superficiali, forme di crescita. Riproduzione: sessuale e asessuale. Colonizzazione del substrato. Lichenometria. Ecologia delle specie. Degrado chimico, fisico ed estetico. Analisi del biodeterioramento. Il rilevamento in campo: campionamento, mappatura. Metodi di controllo diretti e indiretti. La prevenzione del biodeterioramento. Bioindicazione. Aerobiologia per i Beni Culturali. Casi studio nei cantieri.
				1 Teoria	Briologia	Le Briofite: Muschi ed Epatiche. Inquadramento sistematico. Ciclo vegetativo: riproduzione sessuale e asessuale. Struttura e morfologia di gametofito e sporofito. Modalità di colonizzazione dei substrati. Aspetti ecologici: descrizione dei differenti habitat di vita e influenza dei fattori ambientali. Le forme di crescita: descrizione e significato ecologico. Meccanismi di degrado chimico-fisico dei materiali inorganici e organici; danno estetico. La biorecettività. Metodi diretti e indiretti di controllo del biodeterioramento.
				1 Teoria	Piante vascolari	Cenni sull’evoluzione delle piante vascolari e sull’inquadramento tassonomico. Le spermatofite: Gimnosperme e Angiosperme. Caratteristiche morfologiche, strutturali e funzionali delle piante vascolari: organizzazione del corno (radici, fusto e foglie), organi vegetativi, apparato radicale, organi riproduttivi (fiori e semi). Riproduzione. Le forme biologiche. Caratteristiche ecologiche. Il biodeterioramento causato dalle piante vascolari: tipologie di danno; indici di pericolosità, deteriogenicità e RHV; casi di studio. Metodologie di rilevamento in situ: valutazione dei danni causati dalla crescita delle piante. Il controllo della crescita delle piante vascolari: metodi di trattamento (meccanici, chimici e fisici); metodi di prevenzione. Trattamenti green alternativi ai metodi chimici attualmente utilizzati.
2	BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 3 - PFP2		2 Teoria	Batteriologia e micologia dei materiali organici	Generalità sul biodeterioramento dei materiali organici, meccanismi e fattori ecologici. Microorganismi biodeteriogeni: batteri e funghi. Cenni di sistematica. Morfologia, struttura cellulare, riproduzione, fisiologia, habitat e fattori ambientali di crescita. Fenomenologia e meccanismi di alterazione biodeteriogeni sui materiali organici. Classificazione della durabilità del legno secondo la normativa vigente, approcci innovativi per incrementare la durata in opera. Metodi diretti e indiretti per il controllo della crescita dei biodeteriogeni; monitoraggio dell’ambiente di esposizione. Conservazione preventiva e trattamenti chimici per la disinfezione, modalità di applicazione. Cenni su biorestauro e biopulitura. Casi studio.
				1 Teoria	Fitoiconologia	Cenni sulle caratteristiche morfologiche delle piante: organizzazione del corno, strutture e caratteristiche degli organi vegetativi e riproduttivi. Habitat e areale geografico delle specie: piante autotone ed alloctone. Le rappresentazioni vegetali nella storia: arte antica, Medioevo e Rinascimento, manierismo e romanticismo, arte moderna e contemporanea. Principi e metodi per il riconoscimento delle piante vascolari in natura e nelle raffigurazioni pittoriche e scultoree.
1	BIOS-03/A	ZOOLOGIA		1 Teoria	Zoologia applicata alla conservazione	Biologia delle specie animali dannose per i beni culturali. Avifauna e Chiroterri. Avifauna Le specie biodeteriogene dei beni culturali: Columba livia forma domestica e Sturnus vulgaris. Caratteristiche comportamentali e abitudini alimentari. Danni al patrimonio artistico Tutela dei monumenti e degli edifici storici: strategie di prevenzione stazionamento avifauna. I gabbiani nelle metropoli italiane e loro impatto sui monumenti. I Chiroterri: caratteristiche comportamentali e abitudini alimentari. Il ciclo vitale. Linee guida per la tutela dei Chiroterri negli edifici sottoposti a vincolo storico, architettonico, archeologico. I Roditori: caratteristiche comportamentali e abitudini alimentari. Danni al patrimonio artistico Tutela degli edifici storici: strategie di disinfezzazione e prevenzione.
				1 Teoria	Materiali polimerici	Il principale obiettivo di questo insegnamento è di fornire un’adeguata preparazione relativa ai materiali di origine biologica, rinvenuti in scavi e contesti archeologici e mira a fornire allo studente la capacità di riconoscimento di tali materiali attraverso l’osservazione diretta dei caratteri diagnostici peculiari dei singoli materiali trattati. Il corso si propone di fornire una conoscenza delle caratteristiche morfologiche di diversi materiali di origine animale. Studio delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali di origine animale: osso, avorio, corallo, madreperla, conchiglie, ambra, tartaruga, camei. Principali elementi diagnostici e conoscenza degli organismi animali di provenienza. Riconoscimento delle specie; interpretazioni ecologiche, storiche, culturali; studio dello stato di conservazione. Conservazione e biodeterioramento. Casi di studio. Normativa internazionale, il CITES (Convenzione sul commercio internazionale delle specie protette), la Convenzione di Washington.

				1 Teoria	Biologia marina e delle acque dolci	L’ambiente marino: fattori chimici e fisici. Il mare e i reperti archeologici e storico-artistici sommersi e recuperati. Dinamica di colonizzazione biologica dei substrati sommersi: il biofilm e biofouling e loro struttura e composizione. Modalità di colonizzazione in relazione alle condizioni ambientali ed al tipo di substrato. I principali gruppi di biodeteriogeni marini. Microrganismi ed organismi vegetali (cianobatteri, microalghe, alghe, piante superiori) e animali (Foraminiferi, Poriferi, Crostacei, Celenterati, Policheti, Briozoi, Tunicati, Molluschi, Echinodermi). Bioerosione: suscettibilità al degrado da parte di substrati lapidei e lignei. Crescita epilitica ed endolitica. Macroboring e microboring: indagini e tecniche di studio. Reperti recuperati dal mare: studio, definizione del degrado e delle condizioni di giacitura in relazione al tipo di colonizzazione biologica. Conservazione in situ: condizioni di giacitura ed espositive. Il controllo in situ del biodeterioramento: metodi diretti, prevenzione, sistemi di protezione, interventi di restauro. Biodeterioramento dei manufatti metallici. Biodeterioramento dei manufatti in ambiente lacustre: aspetti ecologici delle acque dolci, biodeteriogeni animali e vegetali. Casi studio.
2	QUARTO ANNO	BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 4 - PFP2	1 Teoria	Materiali Cartacei	Caratterizzazione dei diversi supporti cartacei. Le materie prime impiegate per la realizzazione della carta. Fabbricazione industriale e manifattura. Fibre vegetali, cariche e collanti. Storia della manifattura della carta. Il degrado biologico, agenti causali delle alterazioni. Cenni di disinfezione e disinfestazione
				1 Teoria	Materiali polimerici	Il principale obiettivo di questo insegnamento è di fornire un’adeguata preparazione relativa ai materiali di origine biologica, rinvenuti in scavi e contesti archeologici e mira a fornire allo studente la capacità di riconoscimento di tali materiali attraverso l’osservazione diretta dei caratteri diagnostici peculiari dei singoli materiali trattati. Il corso si propone di fornire una conoscenza delle caratteristiche morfologiche di diversi materiali di origine animale. Studio delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali di origine animale: osso, avorio, corallo, madreperla, conchiglie, ambra, tartaruga, camei. Principali elementi diagnostici e conoscenza degli organismi animali di provenienza. Riconoscimento delle specie; interpretazioni ecologiche, storiche, culturali; studio dello stato di conservazione. Conservazione e biodeterioramento. Casi di studio. Normativa internazionale, il CITES (Convenzione sul commercio internazionale delle specie protette), la Convenzione di Washington.
4		BIOS-01/C	BOTANICA AMBIENTALE APPLICATA 4 - PFP4	1 Teoria	Biologia marina e delle acque dolci	L’ambiente marino: fattori chimici e fisici. Il mare e i reperti archeologici e storico-artistici sommersi e recuperati. Dinamica di colonizzazione biologica dei substrati sommersi: il biofilm e biofouling e loro struttura e composizione. Modalità di colonizzazione in relazione alle condizioni ambientali ed al tipo di substrato. I principali gruppi di biodeteriogeni marini. Microrganismi ed organismi vegetali (cianobatteri, microalghe, alghe, piante superiori) e animali (Foraminiferi, Poriferi, Crostacei, Celenterati, Policheti, Briozoi, Tunicati, Molluschi, Echinodermi). Bioerosione: suscettibilità al degrado da parte di substrati lapidei e lignei. Crescita epilitica ed endolitica. Macroboring e microboring: indagini e tecniche di studio. Reperti recuperati dal mare: studio, definizione del degrado e delle condizioni di giacitura in relazione al tipo di colonizzazione biologica. Conservazione in situ: condizioni di giacitura ed espositive. Il controllo in situ del biodeterioramento: metodi diretti, prevenzione, sistemi di protezione, interventi di restauro. Biodeterioramento dei manufatti metallici. Biodeterioramento dei manufatti in ambiente lacustre: aspetti ecologici delle acque dolci, biodeteriogeni animali e vegetali. Casi studio.
				1 Teoria	Xilologia	Cenni sull’evoluzione delle piante vascolari. Le piante arboree: struttura e funzione delle diverse parti costitutive, accrescimento secondario e organizzazione dei tessuti del fusto. Gimnosperme e Angiosperme: caratteristiche, inquadramento tassonomico e nomenclatura. Il legno: ultrastruttura della parete cellulare e cenni su natura e proprietà dei polimeri costitutivi (cellulosa, lignina, ecc.); struttura omoxila ed eteroxila, caratteri xilo-anatomici di rilievo diagnostico per la determinazione delle specie legnose; caratteri macroscopici (colore, venatura, tessitura, fibratura, ecc.), difetti e anomalie (deviazione della fibratura, legno di reazione, nodi, ecc.). Relazioni legno-acqua: igroscopicità, definizione di campo igroscopico, punto di saturazione delle fibre, umidità del legno, ritiri e rigonfiamenti. Definizione di massa volumica, porosità e nervosità. Metodi datazione del legno: cenni su dendrocronologia, radiocarbonio e wiggle-matching. Tecniche analitiche di indagine microscopica, esempi di chiavi dicotomiche e archivi informatici per l’identificazione del legno. Esercitazioni su campioni di xiloteca. Casi studio.
				1 Teoria	Materiali polimerici	I Il principale obiettivo di questo insegnamento è di fornire un’adeguata preparazione relativa ai materiali di origine biologica, rinvenuti in scavi e contesti archeologici e mira a fornire allo studente la capacità di riconoscimento di tali materiali attraverso l’osservazione diretta dei caratteri diagnostici peculiari dei singoli materiali trattati. Il corso si propone di fornire una conoscenza delle caratteristiche morfologiche di diversi materiali di origine animale. Studio delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali di origine animale: osso, avorio, corallo, madreperla, conchiglie, ambra, tartaruga, corno, camei. Principali elementi diagnostici e conoscenza degli organismi animali e vegetali di provenienza. Riconoscimento delle specie; interpretazioni ecologiche, storiche, culturali; studio dello stato di conservazione. Conservazione e biodeterioramento. Casi di studio. Normativa internazionale, il CITES (Convenzione sul commercio internazionale delle specie protette), la Convenzione di Washington.
				1 Teoria	Fibre tessili e materiali di origine organica	Impiego delle fibre tessili naturali, artificiali e sintetiche nelle opere dipinte su tela e tavola e nelle sculture lignee policrome. Presentazione delle armature e delle tipologie di tessitura più frequenti nei dipinti su tela e studio dei parametri merceologici indispensabili per la caratterizzazione di manufatti tessili. Struttura delle fibre di origine animale e vegetale. Classificazione delle fibre tessili, origine, tecniche di lavorazione e caratteristiche morfologiche di rilievo diagnostico per l’identificazione. Cenni sulle tecnofibre. Struttura e proprietà di altri materiali fibrosi di natura organica (pelle, pergamena, ecc.). Titolo dei filati, filati metallici. Tecniche di allestimento dei preparati a fresco per lo studio microscopico delle fibre e saggi microchimici.

DOCUMENTAZIONE						
1-2-4	—	CEAR-10/A	DISEGNO 1	2 Teoria 1 Pratica	Disegno e documentazione applicata al restauro 1	Il corso fornisce agli studenti le conoscenze di base per leggere, analizzare e rappresentare graficamente i beni culturali, con particolare attenzione a manufatti e architetture di interesse storico. Attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche, vengono introdotti i principi della geometria descrittiva, della rappresentazione e della documentazione grafica bidimensionale, competenze fondamentali per rilievo, analisi e restauro. Un’attenzione specifica è dedicata alle tecniche manuali e digitali di restituzione grafica, con l’uso del CAD e del software AutoCAD come strumenti per produrre elaborati tecnici conformi agli standard del settore. Le esercitazioni, integrate con attività di laboratorio e di cantiere, mirano alla realizzazione della documentazione grafica degli interventi di restauro e allo sviluppo di un metodo di lavoro autonomo. Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare i principi della geometria descrittiva, realizzare elaborati bidimensionali e predisporre la documentazione tecnica di base per rilievo e restauro dei beni culturali.
	=		DISEGNO 2	1 Pratica	Disegno e documentazione applicata al restauro 2	Il corso costituisce il naturale approfondimento delle competenze acquisite nell'insegnamento di Disegno 1. Attraverso esercitazioni avanzate con il software AutoCAD (Autodesk), gli studenti svilupperanno metodologie di rappresentazione e documentazione grafica applicate ai beni culturali e agli interventi di restauro. Le attività pratiche saranno orientate alla realizzazione di elaborati grafici complessi, alla gestione di tavole tecniche organizzate secondo standard professionali e alla restituzione grafica di manufatti e interventi di restauro. Particolare attenzione sarà dedicata all'organizzazione del disegno CAD, alla gestione di layer, blocchi, riferimenti esterni, impaginazione e stampa degli elaborati, consolidando l'autonomia operativa degli studenti. A conclusione del corso è previsto un esonero di Autocad che farà media con disegno 1.
1-2-4	≡	PEMM-01/B	FOTOGRAFIA	1 Teoria 2 Pratica	Fotografia	Il corso fornisce un quadro delle più avanzate tecnologie nel settore della fotografia per il restauro, di elaborazione e post-produzione con sistemi di editing, di rappresentazione e archiviazione nel campo del restauro del patrimonio culturale. La fotografia sarà introdotta come mezzo finalizzato anche alla conoscenza dell’opera dal punto di vista visivo, per la registrazione puntuale dello stato di conservazione e dei trattamenti eseguiti. Il corso comprende, inoltre, i principi di fotogrammetria e di documentazione integrata. Saranno introdotti principi di fotografia HD, RTI. Il corso intende illustrare l’uso della fotografia come uno strumento sia dal punto tecnologico, sia metodologico, nel campo della documentazione per il restauro. Gli studenti acquisiranno le competenze tra le diverse metodologie e tecniche per la registrazione delle immagini e documentazione dei dati relativi all’intervento di restauro dell’opera d’arte. L’insegnamento prevede sia lezioni teoriche in aula con ausilio di proiezioni d’immagini, con casi studio, sia esercitazioni pratiche relative alla conservazione e all'intervento di restauro.
1-2-4	≡	CEAR-04/A	Rilievo e rappresentazione dei Beni Culturali	1 Teoria 2 Pratica	Rilievo e rappresentazione dei Beni Culturali	Il corso teorico-pratico ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti e le competenze necessari per affrontare in autonomia il rilievo e la documentazione del bene culturale, a partire dalla sua conoscenza diretta, attraverso la redazione di eidotipi, il rilievo manuale e l'impiego delle moderne tecnologie di acquisizione digitale, quali laser scanner e fotogrammetria. Costituiscono argomenti del corso: aspetti generali del rilevamento architettonico; Teoria delle misure; Strumenti per il rilievo diretto e indiretto; Metodologie per il rilevamento architettonico; Metodologie per il rilievo archeologico. AL termine del corso la finalità sarà quella di acquisire la capacità di effettuare rilievi in piena autonomia, sia a livello manuale che generando modelli 3D da camere non calibrate e scanner 3D. Gestire ed elaborare modelli 3D con sistemi informatici.
1-2-4	<	IINF-05/A – INFO-01/A	SISTEMI di ELABORAZIONE delle INFORMAZIONI	3 Teoria 1 Pratica	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni	Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le competenze necessarie per la gestione, l'organizzazione e l'elaborazione della documentazione digitale prodotta nell'ambito di un intervento di restauro. Particolare attenzione sarà dedicata all'utilizzo e all'integrazione di dati vettoriali, dati alfanumerici, immagini raster e documentazione tecnica, al fine di ottenere elaborati grafici, informazioni quantitative e strumenti di supporto alle attività di analisi, progettazione e conservazione. Il corso introdurrà inoltre l'impiego di applicazioni GIS (Geographic Information System) per l'organizzazione, la consultazione e la gestione integrata della documentazione del patrimonio culturale, evidenziando le potenzialità dei sistemi informativi territoriali nella catalogazione e nel monitoraggio degli interventi di restauro. Le esercitazioni saranno effettuate su CAD, foglio elettronico e GIS.
				2 Pratica	Informatica - Documentazione in 3D	Obiettivo del corso, dal carattere eminentemente pratico, è sviluppare le capacità di documentare digitalmente un’opera tridimensionale, facendo leva sulle competenze acquisite negli anni precedenti sia in fotografia sia in rilievo. Lo studente dovrà essere in grado di valutare le scelte di editing della tavola tematica di rappresentazione. Per lo svolgimento del corso è necessario un computer dalle prestazioni adeguate, possibilmente anche una penna grafica. Il corso prevede: Creazione di un modello 3D; uso della polilinea e spline 3D; pulizia dei modelli con gli strumenti di editing; creazione di un’immagine per analisi geometrica ed altimetrica su opera architettonica e planare; documentazione in 3D tramite RHINOCEROS; inserimento del modello nello spazio 3D. Funzionalità: documentazione in uno spazio 3D; interfaccia e viste; strumenti; opzioni di visualizzazione; livelli; texture, materiale, colore e trasparenza; Osnap, Gumball; importazione di un modello 3D; rotazione.

PERCORSO FORMATIVO PROFESSIONALIZZANTE 1 - 2 - 4 descrizione dei contenuti di base per gli insegnamenti teorici delle discipline UMANISTICHE e GIURIDICHE						
PFP	a.a	SSD	INSEGNAMENTO	CF	MODULI	DESCRIZIONE
UMANISTICHE						
1-2-4	PRIMO ANNO	ARCH-01/D	ARCHEOLOGIA CLASSICA E STORIA DELL'ACHITETTURA ANTICA	5	Archeologia classica	Il corso offre una panoramica organica della cultura storico-artistica e materiale del mondo classico, ricostruendo la storia antica attraverso lo studio dei principali contesti architetonici e dei repertori decorativi, degli arredi e delle suppellettili ad essi associati, esaminando opere di scultura, pittura, mosaico, opus sectile e reperti mobili in pietra, metallo, ceramica, vetro, stucco, materiali organici. Gli argomenti saranno affrontati in ordine cronologico, per garantire una trattazione coerente e completa della disciplina: dalla nascita della civiltà greca e l'arcaismo, allo sviluppo delle poleis nel periodo classico, fino all'ellenismo nel Mediterraneo e ai paralleli sviluppi delle civiltà etrusco-italiche nella penisola italiana. L'analisi comprenderà inoltre i rapporti tra Roma e il mondo ellenico e l'evoluzione della cultura storico-artistica romana dall'età augustea e la prima età imperiale, alla media età imperiale, fino alla tarda antichità.
		CEAR-11/A		3	Storia dell'architteura antica	Il corso consente di acquisire gli strumenti fondamentali per comprendere l’evoluzione dell’architettura nel mondo greco e romano, con attenzione alle forme, alle tipologie, ai materiali, alle tecniche costruttive e ai sistemi decorativi. Il corso intende sviluppare la capacità di leggere criticamente il monumento architettonico come documento storico, artistico e tecnico, collocandolo nel contesto politico, sociale e culturale di produzione. Attraverso l’analisi di opere, autori, modelli e trasformazioni spaziali, gli studenti acquisiscono la conoscenza del linguaggio architettonico antico e della sua eredità nella tradizione classica. L’insegnamento si propone inoltre di rafforzare la capacità di confronto tra edifici, di interpretazione delle fonti e di riconoscimento dei caratteri strutturali e compositivi delle architetture antiche, in vista di una formazione storica e professionale orientata alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio.
1-2-4	SECONDO ANNO	ARTE-01/A	STORIA DELL’ARTE E DELL'ARCHITETTURA MEDIEVALE	5	Storia dell'arte medievale	Il corso propone un itinerario sistematico attraverso le principali vicende della storia dell’arte medievale, mantenendo come focus principale la penisola italiana tra l'inizio del IV e la fine del XIV secolo, offrendo al contempo un quadro delle relazioni artistiche con il mondo europeo e mediterraneo. Il corso fornisce agli allievi essenziali strumenti di metodo per leggere l’opera d’arte dal punto di vista stilistico e iconografico, analizzare nodi tematici essenziali, comprenderne il legame con i contesti storici, sociali e culturali. Programma: 1) Produzione pittorica e scultorea tra Tardo Antico e Alto Medioevo 2) Arte tra V e VIII secolo tra Roma e Ravenna (mosaico, pittura parietale e su tavola) 3) Arte “barbarica” e di età longobarda: oreficeria, scultura e pittura 4) Arte carolingia e rinascenza ottoniana tra Italia e impero germanico 5) Pittura, scultura e arti applicate in età romanica dal Nord al Sud d'Italia 6) Arte normanna 7) L’arte federiciana e il Gotico: scultura, pittura e arti applicate nell'Italia del Duecento 8) L'arte italiana del Trecento: pittura, scultura e arti suntuarie Le opere prese in esame durante il corso potranno essere selezionate in base ai settori di appartenenza degli studenti. Durante le lezioni specifici approfondimenti dovranno essere dedicati all’esame di opere ricadenti nell’ambito dei PFP di riferimento.
		CEAR-11/A		3	Storia dell'architettura medievale	Il corso di storia dell'architettura illustra i concetti generali e i principali esempi di monumenti a partire dal periodo tardoantico fino al tardogotico, principalmente in Italia con riferimenti anche all'Europa e al mondo bizantino.
1-2-4	TERZO ANNO	ARTE-01/B	STORIA DELL’ARTE E DELL'ARCHITETTURA MODERNA	3	Storia dell'arte moderna	Il corso si propone di favorire negli studenti l’acquisizione di nozioni e lo sviluppo di capacità critiche che consentano di approdare ad un corretto inquadramento cronologico e geografico della produzione artistica di epoca moderna e alla comprensione dei numerosi portati semantici della stessa con particolare riferimento ai significati d’uso, iconografici, stilistici, civici, tecnici e di contesto dei manufatti via via analizzati. Sarà in oltre obiettivo del corso quello di sviluppare negli studenti e nelle studentesse un specifica sensibilità circa la lettura della “storicità” del bene e delle sue connessioni con l’epoca di realizzazione e con quelle che ha attraversato. Argomenti di dettaglio: Il tardogotico e l’arte delle corti; Autoconsapevolezza del Rinascimento. I padri fiorentini dai legami con il gotico all'elaborazione della prospettiva. Non solo Firenze: esperienze di rinascita nelle corti della penisola e gli apporti internazionali. In preparazione della "Maniera Moderna": artisti e committenze a Venezia, Firenze, Roma e Napoli fra XV e XVI secolo. Michelangelo, Raffaello e Leonardo. Dalla Maniera al Manierismo: appropriazioni, rifiuti e crisi del linguaggio moderno nei principali centri Italiani dopo Lutero e il sacco di Roma. Carracci e Caravaggio e i loro seguaci; il Barocco: Bernini e Pietro da Cortona;L’arte del Settecento fino alla scoperta di Pompei. Gli oggetti presi in esame durante il corso potranno essere selezionati in base agli specifici settori di appartenenza degli studenti. Nel corso delle lezioni specifici focus dovranno essere dedicate all’esame di oggetti ricadenti nell’ambito del PFP di riferimento.

				3	Storia dell'architettura moderna	Il corso fornisce gli strumenti per la comprensione dell’architettura rinascimentale e barocca in Italia attraverso la presentazione di alcuni temi e opere chiave. Negli allievi restauratori si vuole incoraggiare la lettura dell’opera come organismo, per inquadrare al meglio le problematiche dell’interfaccia monumento/ambiente e stimolare un approccio pluridisciplinare per la loro completa comprensione. Il fine didattico del corso è duplice: da un lato, fornire gli strumenti per saper leggere l’architettura nel suo contesto storico, indagando le motivazioni legate alla committenza e alla cultura del tempo, dall’altro, comprendere l’architettura come organismo strutturale, con i condizionamenti legati alle caratteristiche dei materiali e alla concezione statica. Nelle lezioni verranno illustrati alcune personalità e opere esemplari tra cui: Umanesimo e Rinascimento: Filippo Brunelleschi, Michelozzo, Leon Battista Alberti. La città ideale: Pienza, Urbino, Sforzinda. I pontefici della Rinascita. Donato Bramante a Milano e a Roma, Raffaello, Peruzzi, Michelangelo. Le grandi ville. Antonio da Sangallo, Vignola, Palladio. Il piano sistino. I temi dell’architettura barocca. Gianlorenzo Bernini, Francesco Borromini. Pietro da Cortona, Guarino Guarini, Filippo Juvarra, Nicola Salvi. Da Versailles a Caserta: l’idea di Reggia-città-parco; i grandi progetti del '700: dalla fontana di Trevi alla scalinata di piazza di Spagna.
1-2-4	QUARTO ANNO	ARTE-01/C	STORIA DELL’ARTE CONTEMPORANEA	3	Storia dell'arte contemporanea	Il corso, non potendo esaurire la conoscenza degli argomenti, delle poetiche e degli artisti di oltre due secoli e dare conto di tutte le tendenze emergenti, cercherà di offrire delle chiavi di lettura utili alla comprensione dell’arte a noi più vicina, passando per alcuni imprescindibili momenti e argomenti della storia dell’arte dell’Ottocento, del Novecento, attraverso la lettura di opere particolarmente significative. Gli argomenti da tratterei sono: il Neoclassicismo; cenni sull’arte dell’Ottocento, in particolare Realismo e Impressionismo; la nascita della Fotografia; le Avanguardie del primo Novecento, in particolare il Futurismo, Dada e Duchamp; la Misura classica dell’arte italiana e il Ritorno all’Ordine; l’Informale; l’azzeramento dell’Informale negli anni Sessanta, in particolare Arte povera e Pop art ; cenni sulle ricerche degli anni Settanta, Ottanta e Novanta del XX secolo. Si ritiene importante prendere inoltre in considerazione – in modo trasversale - il sistema dell’arte contemporanea, ovvero il ruolo di musei, mercato e critica.
1-2-4		CEAR-11/A	STORIA DELL’ARCHITETTURA CONTEMPORANEA	3	Storia dell'architettura contemporanea	Il corso parte dalla rivoluzione industriale e arriva agli anni '60 del XX secolo, con cenni alle tendenze successive fino ai giorni nostri, in Europa e USA, con riferimenti anche al resto del mondo, specie nelle epoche più recenti, e con collegamenti all’urbanistica e al design. In particolare, si illustra come l’architettura parta da una forte difficoltà ad adeguarsi ai profondi cambiamenti in atto e, dopo una fase di imitazione stilistica, attraverso lo sviluppo delle costruzioni in ferro e vetro, le avanguardie art nouveau e il “protorazionalismo” (oltre che con le esperienze americane come la scuola di Chicago), arrivi all’architettura “moderna” del XX secolo con la Bauhaus, Le Corbusier, Mies Van der Rohe, Wright, ecc. Si prosegue con le architetture di regime, altri importanti esempi come le opere principali dei coniugi Aalto e la diffusione della nuova architettura nel mondo. Previsti cenni alle tendenze principali fra anni ‘60 e ’80 del XX secolo e ragionamenti sulle attuali tendenze, come il fenomeno delle archistar e la sostenibilità ambientale, e si esamineranno esempi di musei recenti fino ad oggi.
1-4	IV	ARCH-01/G	METODOLOGIE DELLA RICERCA ARCHEOLOGICA	3	Metodologie delle ricerca archeologica	Il corso fornirà una breve storia della metodologia di scavo archeologico, con particolare riguardo alla nascita e allo sviluppo del metodo stratigrafico nel corso del XX secolo. Verranno illustrati i principi su cui si basa la formazione della stratificazione archeologica, come successione di attività antropiche e naturali. Verranno analizzate le strategie d’intervento e le procedure di scavo. Si analizzà la documentazione di uno scavo archeologico: fotografica, grafica (piante, sezioni e prospetti murari), giornale di scavo, relazione e matrix. Verranno esaminate le procedure per la documentazione dei reperti di scavo e quelle riguardanti gli aspetti conservativi delle strutture archeologiche e dei reperti. Si illustrerà l’indispensabile apporto di differenti fonti e discipline scientifiche prima, durante e dopo un intervento archeologico (storia, archivistica, geologia, antropologia, archeobotanica, archeozoologia, etc.), si verificherà l’indispensabile rapporto tra archeologia e restauro durante lo scavo (pronto intervento) e durante attività di laboratorio, si analizzerà l’opportuno utilizzo delle più recenti tecnologie preventive all’attività di scavo archeologico (fotografia aerea, prospezioni geofisiche, carotaggi, etc.) e si approfondiranno i concetti di tutela, valorizzazione e fruizione di uno scavo archeologico.
1-2-4	I	ARTE-01/D	STORIA E TEORIA DEL RESTAURO	4	Storia e teoria del restauro 1 Storia e teoria del restauro 2	Il corso avrà una parte propedeutica di introduzione alla figura di Cesare Brandi e ai fondamenti del suo approccio teorico e metodologico al restauro, attraverso la lettura e l’analisi della Teoria del restauro. Saranno quindi affrontate su una base cronologica le trasformazioni a cui è andato incontro il concetto di restauro delle opere d’arte a partire dall’antichità fino al Novecento. Saranno inoltre illustrati i principali momenti della storia del restauro: restauro nell'antichità. Medioevo e riuso. Rinascimento e rapporto con l’antico. Il Seicento e gli artisti restauratori. Settecento: scoperte archeologiche; nascita del Museo e della cultura antiquaria; Winckelmann, Cavaceppi; restauro della pittura antica; estetica del frammento. Neoclassicismo; Canova. Dal restauro nei diversi contesti geografici preunitari, alla complessità dei percorsi critici e istituzionali dell’Italia unita, fino alla fondazione dell’ICR. L’attività dell’ICR sotto la guida di Cesare Brandi. Dal restauro alla conservazione; dall’opera d’arte al bene culturale. Giovanni Urbani e la conservazione programmata.
	II			4	Storia e teoria del restauro 3 Storia del restauro architettonico	Nella seconda parte del corso saranno affrontate le tendenze contemporanee del restauro, anche in ambito internazionale. Saranno messe in luce le istanze, emerse a partire dagli ultimi decenni del Novecento, legate ai valori intangibili attribuiti al patrimonio culturale e alla sua rilevanza per la società; si rifletterà sulla fruizione globalizzata di massa del patrimonio culturale e sulle sfide poste del confronto con le nuove tecnologie e i nuovi strumenti di comunicazione. Sarà quindi dedicato uno specifico approfondimento alle implicazioni teoriche e critiche legate al restauro dell’arte contemporanea, anche attraverso il confronto con opere realizzate con materiali non tradizionali e spesso facilmente deperibili o con opere di artisti ancora viventi. Il corso di concluderà con un modulo dedicato alla storia del restauro architettonico, nel quale i concetti e gli eventi già affrontati saranno esaminati in relazione al restauro di edifici e monumenti. In questa parte saranno affrontati i seguenti temi: la nascita del restauro modernamente inteso; le teorie ottocentesche e il loro protagonisti; gli sviluppi nel Novecento; le Carte del restauro; gli attuali orientamenti di pensiero.

	III			2	Esegesi delle fonti tecniche	Il corso si propone di fornire una conoscenza approfondita dei processi artistici attraverso l’esegesi critica delle fonti tecniche, storiche, archeologiche, tecnologiche e scientifiche, fino a includere, per l’età contemporanea, le testimonianze riconducibili alla cosiddetta oral history. Lo studio delle pratiche artistiche e dei procedimenti esecutivi nelle diverse epoche sarà condotto mediante l’analisi comparata di manoscritti, documenti d’archivio, libri a stampa, fonti iconografiche e fotografiche, nonché dei risultati delle indagini scientifiche sulle opere, messi a confronto in maniera transdisciplinare. Il modulo prevede inoltre approfondimenti dedicati all’analisi semantica del linguaggio impiegato nei ricettari tecnici, nella letteratura di carattere chimico e nelle prime manualistiche di restauro. Attraverso lezioni seminariali e l’eventuale contributo di specialisti del settore, il corso intende fornire agli studenti gli strumenti metodologici necessari per impostare ricerche comparative tra differenti tipologie di documentazione, interpretarne criticamente il significato e comprenderne il valore condiviso.
GIURIDICO-ECONOMICHE						
1-2-4	QUINTO	GIUR-06/A	DISCIPLINE DELLA LEGISLAZIONE	4	DIRITTO AMMINISTRATIVO E LEGISLAZIONE DEI BENI CULTURALI	Il corso unisce i principi del diritto amministrativo alla disciplina speciale del Codice dei beni culturali (d.lgs 42/04) con un focus mirato alle attività dell'ICR. La prima parte, premessi brevi cenni di diritto pubblico e lo studio dell'art. 9 della Cost., introduce l'azione della PA, analizzando il procedimento amministrativo, l'accesso agli atti, il CAD, i principi di trasparenza e la classificazione dei beni pubblici tra demanio e patrimonio. Si passa poi al nucleo della legislazione di settore, affrontando i concetti cardine di tutela, valorizzazione e fruizione, attraverso il ricorso ad un’ampia casistica e analisi di sentenze, in grado di consentire una comprensione completa del ruolo, delle funzioni e delle responsabilità del restauratore, oltre che del funzionamento del Ministero della cultura, in tutte le sue articolazioni e competenze. Vengono esaminati i meccanismi di individuazione del bene culturale tramite la verifica e la dichiarazione di interesse, insieme al regime vincolistico che regola le autorizzazioni per il restauro. Infine, il programma approfondisce le responsabilità professionali del restauratore e i reati contro il patrimonio culturale alla luce della novella della legge 22/2022.
		ECON-07/A		3	GESTIONE DELL'IMPRESA DI RESTAURO. PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RESTAURO	il corso è pensato per fornire ai futuri restauratori professionisiti strumenti utili alla pianificazione del lavoro, dalla progettazione all’esecuzione, con attenzione a tempi, costi e profitti. Il corso colloca questi aspetti dentro il quadro normativo italiano sui beni culturali, con particolare riferimento al Codice dei Contratti Pubblici e al Codice dei Beni Culturali. Vengono presentate le modalità di partecipazione alle gare, la redazione del progetto a base d’appalto e la direzione dei lavori in un appalto pubblico. Il programma approfondisce inoltre i ruoli del RUP, del progettista e del direttore lavori. Nella seconda parte, il corso si concentra sulla redazione del progetto di restauro, sulle competenze del restauratore e sulle responsabilità delle figure di cantiere. Attraverso casi studio ed esercitazioni pratiche, gli studenti preparano elaborati tecnici e contabili fino alla presentazione finale di un piccolo progetto di restauro all’esame
		GIUR-10/A		2	DIRITTO DELL’UNIONE EUROPEA	Il modulo analizza l'impatto del diritto dell'Unione Europea sulla tutela e gestione del patrimonio culturale, integrandosi con le competenze dell'ICR. La prima parte introduce il sistema istituzionale dell'UE, il principio di attribuzione e le fonti comunitarie (regolamenti, direttive e sentenze della Corte di Giustizia), esaminando come il diritto europeo prevalga e si coordini con quello italiano. Si passa poi al mercato unico e alle deroghe alla libera circolazione delle merci per la protezione dei "tesori nazionali". Il focus si concentra sulla normativa UE contro il traffico illecito, i regolamenti sull'esportazione e la restituzione dei beni culturali usciti illegalmente dal territorio di uno Stato membro. Infine, il programma esamina i programmi di finanziamento europei dedicati al restauro (come Horizon ed Europa Creativa), le politiche di digitalizzazione del patrimonio e gli standard comunitari in materia di sostenibilità ambientale e sicurezza nei cantieri, con uno sguardo anche alla normativa internazionale.