

ISTITUTO SUPERIORE INDUSTRIE ARTISTICHE - FAENZA

anno accademico	2017-18
nome dell'insegnamento	Tecnologia ceramica
docente	Germano Zanzani
docente di laboratorio	Mirco Denicolò
tipologia dell'attività formativa	di base
settore scientifico disciplinare	ISST/02
anno di corso	II
Livello	I
Semestrale/Annuale	annuale
CFA	4
totale ore insegnamento	50

Nome del docente e breve curriculum

Germano Zanzani

1974 si laurea in Chimica Industriale presso l'Università di Bologna con una tesi di scienza dei metalli.
1976 abilitato all'insegnamento di Chimica nelle scuole secondarie
1983 aggiornamento come operatore per il controllo dei livelli di inquinamento presso Provincia di Ravenna
1984-87 insegna Tecnologia ceramica presso l'Istituto d'Arte di Faenza
1985-91 partecipa alla creazione di aule per la grafica digitale
1986 abilitato all'insegnamento di Tecnologia ceramica nelle scuole secondarie
dal 1988 insegna Tecnologia ceramica presso l'ISIA di Faenza
1987-1995 docente di ruolo per Tecnologia delle arti applicate presso l'Istituto d'Arte di Ravenna
1995-2010 Direttore dell'ISIA di Faenza
dal 2003 rappresenta il Ministero Istruzione ecc. presso il Consiglio Nazionale Ceramico.
2014-2015 coordina il primo corso ITS ceramico istituito a Faenza
dal 2014 fa parte del gruppo di ricerca che elabora i programmi dei corsi ITS ceramici a Faenza.
Indirizzo di posta elettronica: zanzani_germano@isiafaenza.it

Mirco Denicolò

Si occupa di ceramica dai punti di vista didattico, tecnologico e artistico.
È docente ISIA dal 1999, attualmente insegna Laboratorio di Modellistica Ceramica; lavora nel mondo della formazione professionale dal 1986, organizza e conduce corsi e master-class su temi ceramici per associazioni ed atelier nazionali ed esteri; insegna disegno e tecniche artistiche per i ragazzi dal 2008.
Ha lavorato come ricercatore per l'industria ceramica nei settori della stoviglieria e della ceramica da rivestimento fino al 2003.
Si occupa di arte dai primi anni 90, ha all'attivo numerose mostre personali e collettive, sue opere sono presenti in collezioni pubbliche, private ed in gallerie nazionali.
Negli ultimi anni ha iniziato a produrre video-clip di ceramica animata e libri d'autore.

Tutte le attività artistiche sono visibili nel sito www.mircodenicolo.it
Indirizzo di posta elettronica: denicolo_mirco@isiafaenza.it

Obiettivi formativi

Cosa deve sapere e saper fare lo studente al termine del corso

Rispondere con sufficiente correttezza almeno alle domande contenute nelle tabelle FAQ (vedi alla voce "Modalità di verifica ecc.").

Progettare tenendo conto delle proprietà del materiale ceramico sia per quanto riguarda le forme e sia per le funzioni assegnate al prodotto.

Capire da quale errore sono causati eventuali difetti della forma, della superficie e inadeguatezze rispetto alle funzioni di un manufatto ceramico.

Essere in grado di indicare ad uno specialista di laboratorio eventuali problemi del materiale impiegato.

Avere una conoscenza almeno approssimativa dei costi e delle difficoltà di lavorazione.

Essere in grado di orientarsi nella letteratura specializzata per approfondire le problematiche di produzione.

Contenuto del corso

GENERALITÀ

Elementari norme di sicurezza nella manipolazione di materie prime ceramiche.

Bibliografia essenziale e consultazione di alcuni testi importanti.

Cenni storici sulla scoperta dei materiali ceramici nelle varie epoche dal neolitico alle produzioni ceramiche contemporanee.

Definizione di materiale ceramico.

Classificazione dei ceramici secondo Tonito Emiliani, secondo Peco e secondo gli autori citati dal testo Francesco Corbara – Paolo Emiliani.

LABORATORIO

Sviluppo di un laboratorio tecnologico ceramico condotto dal Prof. Mirco Denicolò, sulle pratiche fondamentali per l'ottenimento di corpi ceramici sia porosi e sia compatti, per il loro rivestimento con film vetrosi di vario tipo e sulle fondamentali tecniche di apposizione dei decori; il programma è esposto a pag. 3.

ASPETTI FONDAMENTALI

Consegna di una tavola periodica degli elementi e di una lista di sostanze di interesse ceramico.

Origine delle materie prime ceramiche naturali. La silice e le sue forme cristalline.

I quattro fondamentali minerali argillosi e la loro struttura cristallina.

Descrizione delle più importanti materie prime ceramiche e relativi effetti in crudo ed in cotto.

Mix argillosi disponibili in commercio.

Impasti naturali e compositi.

Fondamentali sistemi ceramici a base di ossidi di silicio, alluminio e boro.

Fondenti carbonatici e feldspatici, azione degli ossidi di Na, K, Ca, Mg, intervallo di rammollimento.

Fenomeno della fusione brusca e della vetrificazione.

Alcune peculiari proprietà di ossidi collocati nella zona degli elementi di transizione sulla tavola periodica.

FENOMENI COLLOIDALI

Elementi costitutivi di un sistema colloidale idrofilo.

Sistema argilla-acqua, proprietà colloidali. Flocculazione e deflocculazione di argille; azione di ioni, polielettroliti, acidi umici.

Comportamenti tipici delle barbotine: tissotropia e antitissotropia.

Stato plastico: modello fisico, curva al plastimetro di Norton, curva di Bigot.

FOGGIATURA

Trattamenti preliminari e fondamentali metodi di foggatura allo stato plastico, allo stato di barbotina e di polveri umide.

Principi fondamentali di stampaggio allo stato plastico e interesse industriale di questa tecnica; colaggio, pressocolaggio; pressatura di polveri umide: monodirezionale ed isostatica. Foggatura con stampanti 3D per estrusione e per consolidamento di polveri.

ESSICCAMENTO

Fenomenologia, fasi e varie tecniche nell'essiccamento di corpi ceramici, umidità relativa di masse d'aria, mobilità dell'acqua nel pezzo; la corretta sequenza di arieggiamento; dipendenza dell'essiccamento dal tessuto ceramico conseguente al tipo di foggatura.

COTTURA

Principi termodinamici e temperature critiche. Trasformazioni ordine-disordine nei solidi e concetto di metastabilità.

Atmosfera ossidante e riducente.

Trasformazioni in cottura di un impasto carbonatico e di un impasto feldspatico; ragioni dell'ottenimento di un corpo ceramico poroso in presenza di fondente carbonatico; tipizzazione delle due famiglie di materiali ceramici porosi e greificati. Foggatura e cottura di sinterizzati.

IMPASTI PER COTTURA RAPIDA

La maturazione in cottura di un ceramico come variabile dipendente sia dalla temperatura e sia dal tempo.

Materie prime per cottura rapida.

Impiego di materiali che hanno subito dei trattamenti termici naturali o artificiali.

Il concetto di rinvenimento applicato alla cottura rapida di materiali ceramici.

Il gres porcellanato per piastrelle: evoluzione dal klinker ai granigliati, alle attuali produzioni di grandi formati.

VETRI

Generalità sullo stato vetroso; condizioni fondamentali per l'esistenza di vetri; chimica e struttura dei vetri silicatici; dipendenza del punto di trasformazione dal percorso termico; interazione con la luce; colorazione ionica dei vetri; colorazione mediante fasi disperse; principali pigmenti. Composizione dei vetri di larga diffusione e dei vetri artistici. Foggatura di vetro cavo e foggatura di lastre con metodo float, rinvenimento e tempra fisica del vetro, vetri a sandwich con film di polivinilbutirrato. Vetri alluminosilicati a tempra chimica per tablet e smartphone, vetri ultra flessibili. Vetroceramici.

RIVESTIMENTI VETROSI SUI CERAMICI

Vetrine, smalti, ingobbi e coperte, tipologie di ingobbio antiche e contemporanee; tecniche di decoro; aspetti dilatometrici: cavillo e sua prevenzione; coperta. Pigmenti ceramici ad azione ionica, a dispersione di particelle, a diffrazione. Principi fondamentali della formulazione Seger, concetto di rapporto di acidità e ottenimento di effetti matt per eccesso e per difetto di acidità del rivestimento vetroso.

SISTEMATICA DEI CERAMICI DI PIU' COMUNE UTILIZZO

Laterizi; preparazione dell'impasto e tecniche di foggatura.

Faenze invetriate, pirofile, faenze ingobbiate; maioliche; tecniche di decoro; impiego di faenze nei rivestimenti.

Terraglia tenera; formulazione, cottura, invetriatura, decoro, campi di impiego; cavillo tardivo su stoviglia.

Terraglia forte; formulazioni, cottura, invetriatura e decoro, applicazioni, impiego nell'oggettistica.

Gres bianco; formulazione, coperta e decoro, cottura e impiego; klinker.

Gres rosso; composizione e impieghi tradizionali.

Porcellana dura per stoviglia; formulazione classica; fasi della cottura; porcellane tenere e alla fritta; bone china, vitreous china per sanitari e stoviglia.

Porcellana cordieritica; principi fondamentali del comportamento allo shock termico e limiti d'impiego di questi materiali nella stoviglieria.

Fire clay e Fine fire clay; caratteristiche e impiego nei sanitari. Impasti granitoidi e aspetti generali della realizzazione di lapidei artificiali.

REFRATTARI ADOTTABILI NELL'OGGETTISTICA DOMESTICA.

Generalità sui refrattari ceramici. Descrizione dei refrattari silico-alluminosi e alluminosi in vista del loro impiego nell'oggettistica domestica.

PROGRAMMA DI LABORATORIO TECNOLOGICO CERAMICO

Presentazione del corso, visita al laboratorio e Illustrazione delle norme di sicurezza.

Presentazione dei concetti poroso/compatto, bianco/colorato, con rivestimento/senza rivestimento, crudo/cotto, impasti calcarei, feldspatici, altri impasti.

Definizione di ceramica, presentazione e manipolazione di impasti di faenza, terraglia tenera, gres rosso, porcellana.

Esame di difetti dovuti a non corretta progettazione di oggetti in ceramica.

Produzione di listelli di faenza, terraglia tenera, gres rosso e porcellana.

Rifinitura ed essiccamento, verifica dei ritiri in essiccamento.

Verifica cotture impasti a 1000, 1100, 1200 °C, misura dei ritiri.

Foggiatura per colaggio.

Concetti di porosità e di applicazione di un rivestimento in sospensione acquosa.

Esempi di pressatura di polveri umide.

Ingobbi tradizionali.

Ingobbio industriale + decoro + vernice.

Varie tipologie di decorazione.

Colorazione di rivestimenti.

Miscele di pigmenti.

Decorazione a terzo fuoco.

Decorazione per decalcomania.

Visita alle vetrine didattiche del MIC - Faenza.

Testi di riferimento obbligatori ai fini dell'esame

Volumi consultabili presso la Biblioteca ISIA:

T. Emiliani, E. Emiliani, Tecnologia dei processi ceramici, Ceramurgica, Faenza, 1982

G. P. Emiliani, Tecnologia ceramica – Vol I, Le materie prime, Faenza Editrice, Faenza, 1999

G. P. Emiliani, Tecnologia ceramica – Vol II, La lavorazione, Faenza Editrice, Faenza, 1999

G. P. Emiliani, Tecnologia ceramica – Vol III, Le tipologie, Faenza Editrice, Faenza, 2001

Metodi didattici

Il corso è annuale. Dopo la prima lezione introduttiva in aula, in cui è distribuito e commentato il programma preventivo e sono mostrati alcuni testi di riferimento, gli studenti sono invitati a dotarsi di camice e le successive lezioni si svolgono nel Laboratorio Tecnologico Ceramico.

Ogni lezione è costituita da una parte teorica in cui i docenti espongono direttamente aspetti concettuali e distribuiscono stampe che contengono una sintesi dei temi trattati. Gli studenti sono invitati a raccogliere appunti.

Nella seconda parte della lezione, con l'aiuto del Prof. Denicolò, gli studenti eseguono prove e osservazioni su campioni di materiale in vari stadi della lavorazione. Ad ogni successiva lezione sono distribuite le prove che hanno subito uno stadio di cottura e i docenti pongono domande agli studenti sulla materia delle sedute precedenti per saggiare il livello di ricettività del corso.

Modalità di verifica del profitto

L'esame finale, su cui si basa la verifica, è costituito da un colloquio della durata media di 20 minuti. Per facilitare la preparazione è distribuita, alla fine di ogni semestre, una tavola FAQ (frequently asked questions) con le domande più frequenti all'esame riguardanti la materia svolta nel semestre. La tabella non contiene le risposte, che si devono desumere dagli appunti raccolti. Gli studenti durante le lezioni possono chiedere al docente di dare risposta ad una o più delle domande contenute nella tavola FAQ. Al termine del secondo semestre è distribuito uno stampato contenente il programma effettivamente svolto durante l'anno, su cui sarà basato l'esame. I docenti si rendono disponibili per una lezione di recupero dopo il termine delle lezioni ordinarie.

Orario delle lezioni

Interventi settimanali della durata di 2 ore secondo l'orario pubblicato sul sito istituzionale

Orario di ricevimento

Al termine di ogni lezione ordinaria, senza necessità di preavviso.