



Piano degli studi BIENNIO 2018 – 2020

Titolo del percorso	Tecnico superiore per sostenibilità, sviluppo, design del prodotto ceramico Operazione Rif. PA 2018-9538/RER, approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 756 del 21/05/2018, cofinanziata con risorse del Fondo Sociale Europeo, del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della ricerca e della Regione Emilia-Romagna.
Area tecnologica nazionale di riferimento	Area n. 4 – Nuove tecnologie per il Made in Italy
Ambito nazionale di riferimento	Ambito 4.5 – Servizi alle imprese
Figura nazionale di riferimento	Figura 4.5.2 - Tecnico Superiore per la sostenibilità dei prodotti (design e packaging)
Durata	Durata: 2000 ore (4 semestri) Aula/Laboratorio: 1160 ore Stage: 800 ore Project work: 40 ore
Descrizione della figura professionale	<p>Il “Tecnico superiore per sostenibilità, sviluppo, design del prodotto ceramico” partecipa all'elaborazione di una strategia di marketing, con particolare riferimento ai mercati internazionali, collabora alla definizione di un progetto tecnico complessivo (nel rispetto della normativa di settore e della sostenibilità ambientale). Coniuga un forte nucleo di conoscenze tecnologiche e informatiche irrinunciabili nel settore ceramico per partecipare alla definizione del progetto tecnico complessivo, con gli elementi fondamentali della cultura del progetto e le loro basi storico-artistiche, nonché con elementi di interpretazione e gestione delle strategie di mercato e organizzazione d'impresa.</p> <p>Fra i principali sbocchi occupazionali di segnalano le aziende del comparto ceramico dei due distretti: le aziende produttrici di piastrelle e grandi lastre per rivestimenti e pavimentazioni, stoviglie, laterizi e materiali refrattari, i colorifici, le imprese produttrici di materie prime, di macchinari per la ceramica e le aziende che effettuano lavorazioni chimiche per il settore. Vi sono poi altre attività produttive e di servizio complementari legate al ciclo della piastrella, spesso con impiego di processi digitali ceramici, le aziende di servizi informatici per il Design, servizi di progettazione CAD 3D e stampante 3D ceramica. In ambito artigianale vi sono le manifatture di tipo tradizionale e artistico, le PMI produttrici di stampi, modelli, forme e prototipi. Si segnala la crescita a livello nazionale delle aziende orientate al Design ceramico.</p>
Modalità didattiche	Lezioni frontali, laboratori, analisi di casi, esercitazioni, project work, visite guidate, stage nelle imprese del settore (anche all'estero).

Piano degli studi - BIENNIO 2017 – 2019

		Prima annualità 2018-2019			Seconda annualità 2019-2020			totale biennio
		aula / labor	p.w.	stage	aula / labor	p.w.	stage	
	Ore riallineamento	30						
	Ore recupero	10			15			
Unità formative	Elementi Unità Formative	aula / labor	p.w.	stage	aula / labor	p.w.	stage	
Accoglienza. Patto formativo		2						2
Ambito linguistico, comunicativo e relazionale								
1.1 Inglese e inglese tecnico di settore	1.1.1 Lingua inglese	20						20
	1.1.2 Inglese tecnico di settore	26			28			54
1.2 Metodologia della comunicazione		28						28
1.3 La gestione del team di lavoro	1.3.1 Lavorare in gruppo	6						6
	1.3.2 La gestione dei conflitti	6						6
	1.3.3. La soluzione dei problemi	6						6
Ambito scientifico e tecnologico								
2.1 Informatica per il design		30			20	8		58
2.2 Processi digitali ceramici	2.2.1 Stampa digitale ceramica	20						20
	2.2.2 Processi produttivi digitali				16		27	43
2.3 Progettazione CAD, 3D, sintesi 3D e stampa 3D	2.3 Progettazione CAD, 3D, sintesi 3D	42		58	30		27	157
2.4 Chimica dei materiali	2.4 Chimica dei materiali	38		23				61
Ambito giuridico ed economico								
3.1 Marketing e merchandising	3.1 Marketing e merchandising				38		29	67
3.2 Le normative di riferimento e il sistema qualità	3.2 Le normative di riferimento e il sistema qualità				26		23	49
Ambito organizzativo e gestionale								
4 Organizzazione aziendale, mercato del lavoro, sicurezza ed ambiente	4.1 Organizzazione aziendale e mercato del lavoro				18			18
	4.2 Il sistema integrato di qualità sicurezza ambiente	24		8	16		12	60

Unità formative	Elementi Unità Formative	Prima annualità 2018-2019			Seconda annualità 2019-2020			totale biennio
		aula / labor	p.w.	stage	aula / labor	p.w.	stage	
Ambito tecnico professionale								
5.1 Materie prime ceramiche		34		19				53
5.2 Tecnologia ceramica		40		18	28		24	110
5.3 Tecnologia dei processi produttivi e post lavorazioni					56		30	86
5.4 Storia dell'arte contemporanea		20						20
5.5 Storia dell'arte ceramica					28			28
5.6 Storia del design		24						24
5.7 Design di prodotto					40	12	29	81
5.8 Disegno e tecniche del segno		24		15				39
5.9 Geometria descrittiva e proiettiva		34		15				49
5.10 Metodologia della progettazione		40		44				84
5.11 Laboratorio tecnologico di base		50		58				108
5.12 Laboratorio tecnologico strumentale					40		52	92
5.13 Laboratorio forme, modelli, stampi e prototipazione		54		65	50	10	70	249
5.14 Laboratorio smalti		54		53	50	10	53	220
5.15 Packaging		28		24	26		24	102
		650		400	510	40	400	2000

**Contenuti delle Unità formative
PRIMA ANNUALITÀ (2018-2019)**

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
Accoglienza Patto formativo	2		2			Presentazione del percorso, dei docenti, delle modalità didattiche.
Ambito linguistico, comunicativo e relazionale						
1.1 Inglese e inglese tecnico di settore	46	1.1.1 Lingua inglese	20			Aspetti sintattici e grammaticali della lingua (a titolo esemplificativo si citano alcuni contenuti, in quanto il livello dell'insegnamento sarà definito in base alle reali conoscenze degli studenti: tempi verbali; frasi subordinate, temporali e ipotetiche; espressioni temporali; verbi modali; verbi attivi e che esprimono azione; il passivo: usi e abusi; il discorso indiretto: reported speech; frasi subordinate; restrittive e non restrittive; verbi frasali. Lessico generico e in particolare quello riferito ai contesti lavorativi. La terminologia tecnica di settore utilizzata negli ambiti di lavoro con un particolare riferimento all'ambito della comunicazione. I termini inglesi comunemente utilizzati negli ambiti della produzione ceramica. Le figure professionali.
		1.1.2 Inglese tecnico di settore	26			
1.2 Metodologia della comunicazione	28		28			Il corso si articola su tre binari paralleli: lezioni monografiche su argomenti-chiave della disciplina; lezioni tecniche sui metodi di base per la realizzazione di prodotti comunicativi; esercitazioni e discussioni in gruppo su temi di ricerca proposti dal docente. I principali argomenti trattati sono: la comunicazione visiva: modelli teorici ed esempi pratici. Segni, simboli, icone. Uso e simbologia del colore. Immagini e stereotipi. Percezione e composizione. Tipografia, lettering, impaginazione. Comunicazione: storia e tecnologia. La comunicazione di massa. La propaganda politica. La pubblicità. La comunicazione nei nuovi media.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula/ labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
1.3 La gestione del team di lavoro	18	1.3.1 Lavorare in gruppo	6			<p>Lavorare in gruppo. Introduzione teorica: “gruppo” di lavoro. Le potenzialità. Gli elementi di criticità. Le dinamiche di gruppo. Il lavoro di gruppo. I gruppi di lavoro.</p> <p>Le riunioni. I gruppi di lavoro impegnati in un progetto. I mondi vitali e i processi lavorativi nel lavoro di gruppo. La gestione dei conflitti</p> <p>Analisi delle variabili psicologiche che entrano in gioco in una situazione conflittuale. Studio delle dinamiche del processo negoziale. Approfondimento delle strategie negoziali. La trasformazione dei conflitti in opportunità. La soluzione dei problemi. La definizione del concetto di problema e delle varie fasi per affrontarlo e risolverlo (problem fin - ding, problem setting, problem analysis, problem solving). Analisi delle componenti emotive. In particolare, si offriranno gli strumenti per trasformare un problema in un’opportunità. Analisi di pensiero verticale e pe</p>
		1.3.2 La gestione dei conflitti	6			
		1.3.3. La soluzione dei problemi	6			
Ambito scientifico e tecnologico						
2.1 Informatica per il design	30		30			<p>Suite Adobe – release corrente. Corso base di InDesign. Area di lavoro. Layout documenti. Gestione del testo. Classificazione e anatomia del carattere. Unità di misura. Spaziatura, avvicinamento, giustezza, interlinea, allineamento. Composizione grafica. Regole di stile e editing. Componenti essenziali di un progetto editoriale. Progettazione di un logo. I pattern. Le immagini e le illustrazioni. Gestione di colori e profili. Implementazione dei fondamentali pacchetti di grafica. Compatibilità dei programmi Cad per il disegno 2D.</p>

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula/labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
2.2 Processi digitali ceramici	20		20			Stampa digitale ceramica. L'unità formativa si propone di fornire agli studenti una base conoscitiva dei principali processi digitali per il design e la produzione della ceramica. Comprensione del funzionamento delle tecnologie industriali più avanzate per la stampa digitale bidimensionale e 3D. Acquisire le competenze per potere gestire l'intero processo di stampa digitale per la ceramica industriale, artigianale e il Design.
2.3 Progettazione CAD, 3D, sintesi 3D e stampa 3D	100		42		58	Studio dei sistemi operativi, delle reti e dei software grafici più diffusi per la realizzazione e la sintesi di oggetti tridimensionali propedeutici alla progettazione. Avvio e implementazione all'uso del software di modellazione 3D Rhinoceros. Uso di software per progettazione mirata alla stampa 3D (polimerica).
2.4 Chimica dei materiali	61		38		23	Grandezze fisiche. Atomi e molecole. Simboli chimici. Tavola periodica. Elettroni di valenza e numero di ossidazione. Legami chimici e legami intermolecolari. Nomenclatura composti inorganici. Massa atomica e massa molecolare. Concetto di mole e sistemi omogenei e eterogenei. Le soluzioni. Metodi per esprimere la concentrazione. Gli stati di aggregazione della materia e passaggi di stato. Stato solido. Solidi cristallini e solidi amorfi. I silicati.
Ambito organizzativo e gestionale						
4. Organizzazione aziendale, mercato del lavoro, sicurezza e ambiente	32		24		8	Il sistema integrato di Qualità Sicurezza Ambiente. I modelli organizzativi. Sicurezza. Percorso di formazione specifica dei lavoratori ai sensi dell'art. 37, comma 1, lett. A) del D.Lgs 81/08. La sostenibilità ambientale.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula/ labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
Ambito tecnico professionale						
5.1 Materie prime ceramiche	53		34		19	Classificazione delle rocce. Classificazione funzionale delle materie prime ceramiche. Gli stati fisici della materia e i passaggi di stato. I diagrammi di stato. Stato cristallino e amorfo. Struttura dei silicati. Quarzo. I minerali argillosi e il loro comportamento in acqua. Reologia delle sospensioni colloidali ceramiche. La silice. Minerali feldspatici e complementari del processo ceramico. Analisi diffrattometrica, granulometrica, analisi termiche. Comportamento dei materiali a seguito di sollecitazione meccanica. Trattamenti preliminari.
5.2 Tecnologia ceramica	58		40		18	Rapporto fra sapere tecnologico e soluzioni ai problemi progettuali. Sistema argilla-acqua, proprietà colloidali. Flocculazione e deflocculazione di argille. Comportamento di una barbotina; parametri di controllo. Proprietà plastiche degli impasti argillosi. Curva di Bigot. Fenomenologia dell'essiccamento. Fasi dell'essiccamento di corpi ceramici. Suddivisione fra ceramici porosi e compatti: formulazioni di massima.
5.4 Storia dell'arte contemporanea	20		20			Impressionismo. Simbolismo. Avanguardie Storiche: Espressionismo, Cubismo, Futurismo, Astrattismo, Dadaismo, Metafisica, Surrealismo. Arte tra le due guerre. Secondo dopoguerra: Happening, New Dada, Nouveau Realisme, Pop Art; Arte Concreta, Cinetica, Programmata e Optical. Le Neoavanguardie degli anni '60 e '70: Minimalismo, Arte Povera, Anti-form, Land Art, Concettuale, Body Art.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula/labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.6 Storia del Design	24		24			William Morris e le Arts and Crafts. Il Liberty. Le Avanguardie storiche. Il design del Secondo Futurismo e la ceramica futurista a Faenza. L'Art Déco. La linea razionalista. Il design italiano negli anni Cinquanta e Sessanta. Il Postmoderno e il design negli anni Ottanta. Gli anni Novanta: design ecologico, design e nuove tecnologie, approcci alla progettazione e ai nuovi materiali.
5.8 Disegno e tecniche del segno	39		24		15	Fare segni armonici. Riproduzione sintetica di strutture grafiche. Percezione e riproduzione di valori tonali. Tratteggio a matita e resa chiaroscurale di forme. Creatività e osservazione.
5.9 Geometria descrittiva e proiettiva	49		34		15	Acquisizione di metodi di rappresentazione razionale degli oggetti e degli spazi. Verifica, mediante le fondamentali tecniche del disegno proiettivo, dei temi che si sviluppano nelle attività connesse alla progettazione.
5.10 Metodologia della progettazione	84		40		44	Percorso teorico e pratico che attraversa i principali concetti che sono alla base del fare progettuale: ricerca-progetto, invenzione-progetto, creatività-fantasia, disegno-progetto, modello, misura e metodo.
Laboratori tecnologici						
5.11 Laboratorio tecnologico di base	108		50		58	Il laboratorio e le regole per l'uso dei materiali e dei macchinari in sicurezza. Rilevamento dei dati tecnologici dei diversi impatti ceramici in relazione alla tecnica di foggatura. Sperimentazione rapporto materie prime e caratteristiche impasti. Formulazione e preparazione di impasto artificiale. Impasti allo stato plastico e barbottine da collaggio. Ingobbi per alte e basse temperature. Modalità di essiccamento e infornamento. Verifica delle trasformazioni in cottura e verifiche di base su materie prime e processi.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula/labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.13 Laboratorio forme, modelli, stampi e prototipazione	119		54		65	Realizzazione di oggetto piano con rilievi senza sottosquadri e relativo stampo in gesso. Realizzazione di oggetto piano con sottosquadri e realizzazione di stampo in gesso con tasselli. Realizzazione di modello e stampo per la foggatura a colaggio.
5.14 Laboratorio smalti	107		54		53	Metodo di controllo dei materiali per i rivestimenti, la creazione degli standard. Formulazione e sperimentazione di rivestimenti vetrosi sia a crudo che partendo da fritte commerciali pronte per cotture a ciclo tradizionale e rapido. Formulazione e sperimentazione di alcuni colori ceramici ottenuti per calcinazione. Macinazione e setacciatura. Preparazione dei supporti per la smaltatura Invetriatura per immersione, aspersione, spruzzatura di oggetti piani, contenitori, oggetti con manici, ecc. Ritocatura e rifinitura degli oggetti invetriati.
5.15 Packaging	52		28		24	Introduzione al concetto di packaging. Brevi cenni di storia del packaging. Bidimensionalità e tridimensionalità. Imballaggio e packaging: cos'è un packaging.
	1050		650		400	

**Contenuti delle unità formative
SECONDA ANNUALITÀ (2019-2020)**

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
Ambito linguistico, comunicativo e relazionale						
1.1 Inglese e inglese tecnico di settore	28	1.1.2 Inglese tecnico di settore	28			La terminologia tecnica di settore utilizzata negli ambiti di lavoro. Approfondimento dei termini inglesi comunemente utilizzati negli ambiti della produzione ceramica. Approfondimenti specifici: <i>Marketing, Advertising, Brand, Launch, Consumer, Campaign, Position.</i>
Ambito scientifico e tecnologico						
2.1 Informatica per il design	28		20	8		Composizione tipografica. Regole di stile e editing. Le immagini e le illustrazioni. Gestione di colori e profili. Implementazione dei fondamentali pacchetti di grafica e di disegno assistito. Suite Adobe: release corrente.
2.2 Processi digitali ceramici	43		16		27	Processi produttivi digitali. Analisi oggettiva della riproducibilità di un soggetto digitale sui processi di stampa disponibili o relativamente ad un preciso processo di stampa. Stampa e cottura di un prototipo. Creazione di un'attrezzatura di stampa, verifica del risultato. Riproducibilità di un progetto ceramico trasportato in linea produttiva. Simulazione di stampa digitale in azienda.
2.3 Progettazione CAD, 3D, sintesi 3D e stampa 3D	57		30		27	Implementazione all'uso del software Rhinoceros finalizzato ai temi del modulo Design di Prodotto. Realizzazione e presentazione di un oggetto/prodotto/ambiente a livello fotografico (rendering). Preparazione spazio, applicazione oggetti. Uso di software per progettazione mirata alla stampa 3D (ceramica).

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
Ambito giuridico ed economico						
3.1 Marketing e merchandising	67		38		29	<p>Il marketing nell'impresa e nel sistema economico.</p> <p>Orientamento al marketing e al mercato e altri possibili orientamenti.</p> <p>Le tecniche di marketing applicate alla progettazione, con particolare riferimento alla pianificazione strategica e alle "4 P" del marketing mix: <i>product, price, place and promotion</i> (prodotto, prezzo, distribuzione e comunicazione).</p> <p>Approccio al marketing operativo e ai relativi strumenti di comunicazione grafici e multimediali. Strategie di marketing: differenziazione e posizionamento. Merchandising, relazione con i social media con riferimento all'aspetto redazionale. Approccio visuale/interattivo ai sistemi di comunicazione del prodotto.</p>
3.2 Le normative di riferimento e il sistema qualità	49		26		23	<p>Normative UNI, EN, ISO.</p> <p>I requisiti di prodotto e i metodi per la determinazione e il controllo delle caratteristiche e i valori della loro accettazione per laterizi, piastrelle, stoviglie, sanitari.</p> <p>Direttiva 2005/31/CE.</p>
Ambito organizzativo e gestionale						
4.1 Organizzazione aziendale e mercato del lavoro	18		18			<p>Conoscere le tecniche per gestire un cambiamento organizzativo all'interno dell'impresa. I principi organizzativi su cui si fonda l'organizzazione <i>for profit</i>, comuni all'istituzione di lavoro anche di ridotte dimensioni e ad elevato tasso di creatività e innovazione. Il cambiamento dell'organizzazione, le richieste del cliente: qualità, costi e livello del servizio. La costruzione delle ipotesi organizzative. Autopresentazione. Stato giuridico del lavoratore. Le strutture di avviamento al lavoro. Le diverse tipologie di contratti di lavoro.</p>

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
4.2 Il Sistema integrato Qualità Sicurezza Ambiente	28		16		12	Ambiente. Gli inquinanti presenti nel processo ceramico: nelle materie prime per il supporto, negli smalti e nelle emissioni gassose. Inquinamento atmosferico.
Ambito tecnico professionale						
5.2 Tecnologia ceramica	52		28		24	I fenomeni durante la cottura di ceramici porosi e ceramici compatti. Tecnologie basilari di produzione dei vetri e dei rivestimenti vetrosi. Tecnologie basilari di produzione delle principali famiglie di materiali ceramici tradizionali. Descrizione sistematica dei fondamentali ceramici silicati.
5.3 Tecnologia dei processi lavorativi e postlavorazioni	86		56		30	Tecnologie di produzione dei materiali ceramici con particolare riferimento alle tecniche di formatura (pressatura, estrusione, foggatura a plastico e colaggio). Materie prime ceramiche e formulazione impasti. Impasti fondamentali per l'industria della piastrella. Preparazione industriale di un impasto ceramico. Pressatura di polveri con stampi tradizionali ed isostatici, foggatura allo stato plastico e tecnologie di essiccazione. Il colaggio tradizionale ed il presso-colaggio con stampi in resina. L'essiccazione dei materiali ceramici: tipologie di essiccatoi. La cottura. Applicazione di smalti e decori. La finitura delle superfici ceramiche, i trattamenti e le lavorazioni meccaniche. Lavorazioni sul finito con riferimento a stoccaggio e Post-lavorazione di grandi formati.
5.5 Storia dell'arte ceramica	28		28			La ceramica greca. La ceramica islamica. La ceramica in Italia dal Medio Evo al Rinascimento. La ceramica dell'Estremo Oriente. La porcellana europea. La maiolica italiana nel XVII e XVIII secolo. La ceramica europea nell'età dello Storicismo. Giapponismo e <i>Art Nouveau</i> .

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.7 Design di prodotto	81		40	12	29	Il ciclo di vita di un prodotto ceramico. Le caratteristiche progettuali che definiscono il prodotto stesso: la scelta dei materiali, colori e le texture, la trasparenza, l'opacità, il ruvido e il liscio, e poi la leggerezza, il suono, gli odori ecc. L'ergonomia, l'usabilità, la pre-produzione, l'impatto ambientale.
Laboratori tecnologici						
5.12 Laboratorio tecnologico strumentale	92		40		52	Produrre conferme operative del corso di tecnologia dei processi industriali mediante analisi strumentale condotta in un laboratorio avanzato. Reologia, curve di viscosità ottenute con viscosimetro rotazionale. Analisi chimica strumentale per la caratterizzazione delle materie prime e relativo confronto critico. Analisi mineralogica con rifrattometria RX e relativa interpretazione. Analisi termiche. Analisi delle proprietà meccaniche del prodotto finito. Caratterizzazione tecnologica delle materie prime, semilavorati e prodotti finiti. Pareti ventilate. Analisi chimico-fisica strumentale sui materiali ceramici.
5.13 Laboratorio forme modelli stampi e prototipazione	130		50	10	70	Realizzazione di modello e stampo in gesso per la foggatura a presso con impasto allo stato plastico. Preparazione di barbotine da colaggio plastiche e magre Tecniche di colaggio in vuoto e tra due gessi. Esercitazioni di colaggio: foggatura, sformatura, rifinitura, guarnizione, essiccamento, cottura. Realizzazione di modelli in materiali plastici: prototipi tradizionali e prototipazione Rapida con uso di stampante 3D polimerica e ceramica.

Unità formative	Ore totali	Elementi unità formative	aula / labor	p.w.	stage	Sintesi dei contenuti
5.14 Laboratorio smalti	113		50	10	53	Applicazione di più rivestimenti su un oggetto: accostamenti e sovrapposizioni. Smaltatura su supporti crudi. Smalti a effetto Tecniche decorative tradizionali: pitture a pennello su biscotto e smalto. Tecniche decorative su smalto cotto. Tecniche di decorazione seriale. Altre tecniche decorative. Dosaggio e preparazione pigmenti a base di ossidi. Formulazione e preparazione di pigmenti calcinati.
5.15 Packaging	50		26		24	Il percorso esistenziale di un imballaggio. Aspetti sociali e comunicativi. Branding e packaging. Progettazione applicata.
	950		510	40	400	