

Articolazione didattica del Corso ITS biennio 2024-2026
 "Tecnico Superiore Esperto Arte Bianca."
 (Acronimo: Maestro Mugnaio)

AREA:	UNITA' FORMATIVA:	ORE	CONOSCENZE E COMPETENZE IN USCITA:	Teoria	Pratica	Laboratorio/Visita didattica	di cui Verifica	Annualità	Attestati
BASE SPECIFICA	Inglese Tecnico	25	conoscere i nomi di materie prime e prodotti finiti conoscere i nomi di strumenti, macchinari, impianti conoscere il lessico specifico relativo alle attività di processo e di costruzione, collaudo, esercizio e dismissione di impianto	15	10	0	1	2	
	Merceoologia dei cereali- Morfologia e malattie del grano	25	Conoscere i Vari tipi di cereali e loro caratteristiche principali (grano duro e tenero, Avena, Segale, segale, Orzo, Farro, Mais, Cereali minori, Riso, Legumi Conoscere le Fasi della crescita della pianta: Semina; Accrescimento; Levata; Spigatura; Fioritura; Mietitura Dettagli su grano duro e tenero: Parte corticale, endosperma, Germe, Barbeta Difettosità del grano e loro caratterizzazione Malattie funginee: Septoria,Fusarium, Oldio, Mal del piede, Ruggine gialla, bruna e nera Trattamenti convenzionali Trattamenti in regime biologico	15	0	10	1	1	
MATERIE PRIME PULITURA E CONDIZIONAMENTO	Modalità campionamento e peso all'arrivo silos grano.	25	Via nave-Via treno - Via camion Modalità e regolamentazione di campionamento: Statico e/o dinamico- Tipologia di campionatori- Punti di prelievo Aliquota di campione da prelevare in base alle caratteristiche da valutare Sistemi di pesatura: Statici, Dinamici Silos orizzontali, Verticali- Silos in lamiera o in cemento armato Geometria della sezione dei silos Diagrammi di ricezione Fossa di scarico, Impianto di aspirazione polveri, Impianto di sollevamento mezzi, Elevatori a tazze, Trasportatori a catena, Coclee Impianti di scarico pneumatico Natri trasportatori, Serrande, Deviatrici, Tubazioni Sistemi di protezione antiusura delle tubazioni e tramogge. Sistemi di misurazione: sonde a fune, a palette, radar, capacitive Sistemi di controllo: misurazione temperatura misurazione umidità misurazione temperatura	15	0	10	1	1	
	Incendi ed esplosione nei silos. Conservazione e disinfezione del grano. Fabbricati Industriali	25	Normative, Impianti di prevenzione, impianti antincendio Ventilazione x raffreddare- Ventilazione x essiccare- Ventilazione nelle zone tropicali Disinfestatori, Grain Frigor Controllo temperatura, Controllo umidità e livello in continuo, Diagramma di conservazione Analisi del grado di infestazione. Insetti e roditori. Disinfestazione con mezzi fisici, chimici (CO2, fosfina o insetticida di contatto, ghiaccio secco) Impianti di disinfezione automatici in linea. Fabbricati in cemento armato Fabbricati in ferro Capannoni Impianti senza finestre Ventilazione forzata	20	0	5	1	1	
	Prepulitura. Trasferimento da silos. Controllo peso e dosaggio	25	Obiettivo Descrizione del processo Macchine ed impianti Controlli da effettuare e loro modalità Trasporto verso altri impianti. Travaso su altri silos. Ricircolo su se stesso Bilanci (varie tipologie) Dosatori volumetrici e ponderali	20	0	5	1	1	
	Pulitura	40	Obiettivo Descrizione del processo e relativi diagrammi Macchine ed impianti: Apparecchi magnetici e/o metal detector Disinfestatori Separatori e tarare Spazzole Concentratori Splettratori Macchine densimetriche Svecciatori e calibratori Selezionatrici ottiche Tendenze tecnologiche Controlli da effettuare e loro modalità Punti di campionamento	20	0	20	1	1	
	Bagnatura e condizionamento	25	Obiettivi Una, due o tre bagnature differenti Numero di bagnatura in considerazione della durezza e dell'umidità iniziale del chicco Calcolo della quantità di acqua da aggiungere Tipologia di bagnatura: Bagnatura intensiva Coclee intensive Nebulizzatori Dosaggio e controllo automatico dell'aggiunta di acqua Obiettivi Dimensionamento celle Particolari costruttivi delle celle di condizionamento Tempi di riposo ed umidità	15	0	10	1	1	
	Mezzi di trasporto meccanici. Sistemi di aspirazione	25	Elevatori a tazze Coclee (varie tipologie) Trasportatori a catena ed a nastro Tubazioni, tramogge e particolari costruttivi Materiali di costruzione e materiali di contenimento usura Obiettivo Normative Circuiti Dimensionamento Componenti: filtri, cicloni, ventilatori Sistemi di controllo.	15	0	10	1	1	
	MACINAZIONE, INSILAGGIO E CONFEZIONAMENTO	Tecnologia, diagrammi di macinazione su grano duro	25	Evoluzione della macinazione Tipologia di diagrammi per grano duro Lettura del diagramma di macinazione e valutazione delle caratteristiche specifiche	20	0	5	1	1
Tecnologia, diagrammi di macinazione su grano duro 1		25	Impostazione e calcolo di un diagramma di macinazione Tipologia di prodotti e sottoprodotti producibili	20	0	5	1	1	
Tecnologia, diagrammi di macinazione su grano tenero		25	Evoluzione della macinazione Tipologia di diagrammi per grano tenero Lettura del diagramma di macinazione e valutazione delle caratteristiche specifiche	20	0	5	1	1	
Tecnologia, diagrammi di macinazione su grano tenero 1		25	Impostazione e calcolo di un diagramma di macinazione Tipologia di prodotti e sottoprodotti producibili	20	0	5	1	1	
Cenni su tecnologia e diagrammi macinazione altri cereali. Cenni su pastificazione, panificazione e altri utilizzi		25	Macinazione Avena, Segale, Orzo, Farro, Mais, Cereali minori, Riso, Legumi Tipologia di prodotti e sottoprodotti producibili Processo e macchine di pastificazione Processo e macchine di panificazione Bakery in generale (Pizza, dolci, biscotti ecc.) Cenni sul processo e relative macchine utilizzate	20	0	5	1	1	
Macchine macinazione		25	Obiettivo della macinazione Descrizione del processo Passaggi di rottura, svestimento, raffinatori, divisori, rimacine, finistrici di crusca Macchine ed impianti: Decorticazione: Obiettivo del processo Tipologia e caratteristiche delle decorticatrici Tipologia di mole utilizzate Regolazione e controllo del processo	20	0	5	1	1	
Macchine macinazione 1		25	Laminatoi: Rulli di alimentazione, rulli macinanti, durezza dei rulli, velocità e rapporti dei rulli di macinazione, disposizione dei rulli di macinazione, Rigatura, generatrice macinante, tipologia di laminatoi Distaccatori Plansichter: Struttura e costruzione, telai e stacci, pulitura degli stacci, eccentricità e velocità di rotazione, lavoro di classificazione, funzionamento dei plansichter, condense e rumorosità, superficie stacciate, guarnizioni metalliche, sintetiche e di seta naturale, fissaggio delle guarnizioni, potenza. Semolatrici: caratteristiche costruttive, principi di funzionamento, telai ed elementi di pulizia, regolazione e controllo	20	0	5	1	1	
Macchine macinazione 2		25	Cubettatrici: funzionamento e specifiche Impianti di trasporto pneumatico: generalità e dimensionamento, elementi caratteristici, ventilatori, tubazioni, cicloni, valvole a stella e filtri Impianti di filtrazione: tipologia di filtri, superficie filtrante, capacità filtrante e rapporto di filtrazione.	20	0	5	1	1	
Insilaggio, confezionamento e spedizione prodotti e sottoprodotti finiti		25	Tipologia e dimensionamento silos semola/farina, sottoprodotti Sistemi di estrazione dei silos Conservazione della semola, farina e sottoprodotti Obiettivo e requisiti degli impianti di confezionamento Controllo metrico CCP di processo Sistemi di controllo (metal detector) Imballi Sistemi di codifica e marcatura Tipologie e sistemi di confezionamento Isole di palettizzazione Sistemi di controllo e normative sul confezionamento Modalità di spedizione dei prodotti e sottoprodotti	15	0	10	1	2	
CONTROLLO QUALITA'	Analisi merceologiche, reologiche, chimiche.	25	Peso ettolitrico e peso mille semi Sistemi di campionatura Analisi merceologiche del grano della semola, farina e dei sottoprodotti Analisi reologiche dei grani, della farina e della semola Indice di Zeleny Falling Number Chimica ed analisi chimica dei grani, della farina, della semola e dei sottoprodotti (Micotossine, Aflatossine, Metalli pesanti, Radioattività) Analisi degli impasti di farina e semola Sistema di valutazione della qualità della farina e della semola. Interpretazione dei risultati Additivi alla produzione di semola e farina e normativa in vigore	15	0	10	1	2	
	Macinazione sperimentale in laboratorio	25	Aspettative nella macinazione Macinazione sperimentale in laboratorio e confronto con macinazione industriale	5	0	20	1	2	
	Ambiente	15	Aspetti ambientali e normativa vigente Autorizzazioni ambientali (AIA, AUA, VIA, VAS ...) Gestione dei rifiuti Gestione delle emissioni Impatto acustico interno ed esterno allo stabilimento Gestione degli scarichi idrici e degli emungimenti Gestione emergenze ambientali Consumo risorse naturali Standard di certificazione volontaria	10	5	0	1	2	
	Gestione degli impianti	25	Formulazione del budget Organizzazione e gestione degli impianti Formulazione della miscela grano in produzione Gestione del personale Pianificazione e controllo della produzione Nir in linea	10	15	0	1	2	

GESTIONE PROCESSO	Gestione degli impianti1	25	Sistemi di automazione e digitalizzazione Contabilità delle operazioni di macinazione Progettazione di modelli di controllo Lettura e valutazione di report vari e KPI Determinazione e calcolo delle rese di produzione tecnica e commerciale Supply chain, controllo e gestione ordine e rimanenze Sanificazione e disinfezione negli impianti molitori Ricaricamento energetico ed elementi che concorrono alla sua realizzazione: motori ad alta efficienza, calcolo delle trasmissioni, inverter ecc	10	15	0	1	2
	Meccanica molitoria	25	Meccanica di base Nozione di elettrotecnica ed elettronica Tecnica e programmazione della manutenzione preventiva, predittiva a rottura Ingegneria di base del molino Cabina di trasformazione e quadri elettrici Principi di trasporto meccanico Azionamenti meccanici e trasmissione di potenza	5	0	20	1	2
	Meccanica molitoria1	25	Funzionamento e valutazione dei macchinari Principi di trasporto pneumatico in pressione e depressione e relativa misurazione delle grandezze principali Utilizzo dell'aria in macinazione Sistemi di aria supplementare nei molini Tecnica di troubleshooting: individuare e diagnosticare le variazioni qualitative di processo dovute a malfunzionamenti impiantistici (scarsa aspirazione, pressione insufficiente, sensore in corto circuito, etc)	0	0	25	1	2
	Capo Mugnaio Compiti e responsabilità. Criteri di valutazione Capo Mugnaio	25	Definire obiettivi di produzione (volumi, produttività, costi ecc) con un piano di lavoro settimanale condiviso fissato almeno per 2 giorni. Definire i piani strategici, i budget e gli investimenti sulla base delle necessità produttive e/o di vendita Valutare e pianificare interventi di efficienza aziendale, la qualità totale ed i costi di produzione Definire le migliori tecniche produttive anche nei confronti dei competitor, avendo precise info dai referti di vendita Mettere in atto tutte le azioni organizzative che consentono di raggiungere migliore funzionalità ed efficienza produttiva finalizzata ad ottenere la massima qualità non solo del prodotto ma del servizio nei confronti di tutti i clienti, sia interni che esterni. Collaborare con R & D per la ricerca di miglioramento di nuovi prodotti e la reale e conveniente o meno fattibilità di industrializzazione degli stessi Collaborare con Qualità nell'elaborazione di programmi di miglioramento della qualità Proporre piani di formazione ed aggiornamento professionale, piano di incentivazione del personale da concordare con direzione aziendale Collaborare con la direzione acquisti per predisporre il piano degli acquisti sia in termine di qualità che di quantità Predisporre e/o definire i report per conoscere l'andamento delle rese, fermate impianto, assenteismo ecc Predisporre le basi per una contabilità industriale per controllare i costi per centri di lavoro dei prodotti e dei clienti Effettuare riunioni periodiche con le funzioni di competenza per esaminare i risultati e le problematiche Partecipare alle riunioni mensili per il controllo della gestione direzionale Curare i rapporti con i fornitori e le società di consulenza operanti nel campo produttivo Controllare e condividere con direzione le commesse di alcuni clienti strategici e direzionali Definire le politiche di qualità (lotti, analisi, limiti di accettabilità ecc)	10	15	0	1	2
IMPIANTI ELETTRICI ED AUTOMAZIONE	Impianti elettrici e di automazione	25	Principi di progettazione, uso e manutenzione per il corretto funzionamento degli impianti, abbinati a nozioni di sicurezza elettrica: cabina elettrica di ricezione, cabina di trasformazione, impianto di illuminazione ed emergenza, impianto elettrico di forza motrice dal power center ai quadri di automazione, architettura sala di controllo con reti dati e server ,quadri PLC, cassette remote con i remote I/O, rack di automazione impianto di terra, scariche atmosferiche ed equipotenziale, impianto TVCC e controllo accessi, impianto di diffusione sonora, impianto di rilevazione incendi, dimensionamento azionamenti e motori (inverter, softstarter, motori)	15	0	10	1	2
	Software di controllo di impianto	25	Concetti principali di Industria4.0 e Transizione5.0, per saper individuare macchinari o parti di impianto interessate e/o progettate secondo questi principi. Principi di progettazione, uso e manutenzione per il corretto funzionamento degli impianti: software PLC, software SCADA, MES, Sistema di Gestione dell'Energia, DB laboratorio e sistemi gestionali di logistica.	10	0	15	1	2
	SEMINARIO Privacy, GDPR e responsabilità sull'impianto	5	La riservatezza industriale, i dati personali sensibili, uso di dispositivi personali in aree di lavoro, implicazioni legali di registrazione audio e video durante le attività e nei luoghi di lavoro, gestione delle visite e responsabilità verso i visitatori	5	0	0		2