



PON FSE
"Competenze per lo Sviluppo"

PON FESR
"Ambienti per l'Apprendimento"

INDICE

PREMESSA	3
LINEE GUIDA PER L'AZIONE SCUOL@ 2.0	6
STANDARD D'ASSETTO LICEO ARTISTICO	26
STANDARD D'ASSETTO LICEO MUSICALE E COREUTICO	95
ISTITUTI TECNICI	148
ISTITUTI PROFESSIONALI	228

PREMESSA

Le indicazioni e gli standard seguenti riguardano la costituzione dei laboratori di settore, integrati con le tecnologie, presso gli istituti secondari superiori, nell'ambito della Programmazione 2007-2013 per l'attuazione dei progetti FESR del PON "Ambienti per l'apprendimento". Il framework di riferimento per la definizione delle tipologie di laboratorio e delle attività da svolgere sono costituiti innanzitutto dalle Indicazioni nazionali per i nuovi Licei (DPR 15-03-2010,n.89) e dalle Linee Guida per i nuovi Istituti tecnici e Professionali (DPR 15-03-010, n. 87 e 88)

La promozione e la diffusione della cultura Scientifico-Tecnologica, attraverso il miglioramento del suo insegnamento, costituisce un punto di particolare attenzione per gli interventi strategici definiti dai Ministri dell'istruzione dell'Unione Europea per il conseguimento degli obiettivi di Lisbona.

In relazione a ciò promuovere lo sviluppo di progetti che integrano Tecnologie della informazione e della comunicazione, principi scientifici di base e applicazioni tecnologiche favorisce la costruzione delle conoscenze e migliora la qualità degli ambienti di apprendimento, diminuendo la distanza tra esperienza comune, cultura scientifica e cultura umanistica e favorendo il raggiungimento degli obiettivi di Europa2020 e del Piano strategico per l'Agenda Digitale Italiana.

AMBIENTI DI APPRENDIMENTO INTEGRATI.

Per favorire l'attività sperimentale e di ricerca in ogni singolo progetto è da prevedere un'opportuna strutturazione degli spazi che, pur con i vincoli imposti dalla situazione esistente, deve essere coerente con le nuove esigenze di modularità e di flessibilità che l'autonomia didattica e organizzativa ha già introdotte nelle scuole.

Per questo è importante una forte integrazione tra Aree specifiche, sia in termini di spazi che in termini di strumenti e attrezzature.

Dovrebbero essere seguiti dei principi guida, che si ricollegano anche a tutta l'innovazione legata alla pervasività delle nuove tecnologie negli ambienti di apprendimento, così come sta emergendo nei progetti sperimentali Classi 2.0 e Scuole 2.0 e ripresi, a loro volta, nel già citato Piano strategico per l'Agenda Digitale Italiana.

L'insieme delle risorse e degli ambienti devono tendere ad integrare al meglio le attività nei percorsi curricolari. A questo proposito sono da tenere ben presenti i processi di riforma in atto.

Tra i vari modelli di organizzazione degli ambienti di apprendimento laboratoriale a titolo esemplificativo, se ne propone uno che prevede una strutturazione in Ambienti di lavoro in cui condurre l'attività sperimentale e di ricerca:

- Uno spazio, che può coincidere anche con le aule ordinarie, in cui prevedere la presentazione e lo sviluppo delle attività didattico-progettuali di tipo scientifico e in cui prevedere comunque dotazioni multimediali comprese le LIM, collegate con internet.
- Un ambiente laboratoriale polivalente (LP) abbastanza ampio o suddiviso, ma con spazi comunicanti con carattere di Laboratorio polivalente scientifico-tecnologico. In quest'Area, costruita secondo le norme e arredata con tutte le apparecchiature fisse, trovano posto gli strumenti per le esercitazioni e

vengono realizzate le attività pratiche di supporto al progetto didattico. Sono presenti 5-6 postazioni multimediali in rete, con relative periferiche e con collegamento a Internet; tavoli attrezzati (4 - 6 studenti per tavolo) con installati programmi di elaborazione e rappresentazione dati e interfacciabili con attrezzature on-line.

- Ambienti laboratoriali specialistici, dove sperimentare e verificare le risultanze e le applicazioni dell'ipotesi scientifica che è alla base delle tematiche specifiche. L'integrazione con aspetti di automazione, ove praticabili, sono auspicabili, nel nuovo contesto evolutivo del mondo della produzione. In tali spazi gli studenti lavorano a gruppi, sotto la guida del docente, utilizzando apparecchiature fisse e portatili e di facile uso, con integrazione di attrezzature di tipo informatico.

Comunque anche per i Laboratori specialistici, ove possibile, andrebbe evitata la ricerca di una corrispondenza limitativa tra standard e singole discipline.

L'acquisizione e l'elaborazione di dati durante l'attività sperimentale deve essere integrata, per quanto possibile, con l'utilizzo delle nuove tecnologie e di apparecchiature ad esse interfacciabili, senza mai perdere di vista gli obiettivi didattici previsti.

Compatibilmente con le strutture scolastiche a disposizione, dovrebbero trovare posto accanto a queste strutture adibite alla fase di lavoro con gli studenti, degli spazi dedicati alla preparazione dell'attività didattica e all'assistenza tecnica dei laboratori; specificatamente un locale destinato alla preparazione delle esperienze e alla manutenzione delle strumentazioni.

Questo modello didattico - organizzativo è da considerarsi flessibile e può essere soggetto a varianti secondo la situazione strutturale e didattica d'ogni singolo Istituto. A tal fine si suggerisce di predisporre le proposte progettuali con un equilibrato dosaggio tra attrezzature di tipo scientifico, di tipo informatico e di tipo tecnologico.

Infine consideriamo prioritaria la messa in sicurezza delle attrezzature e degli strumenti acquistati, più che la quantità degli stessi.

I laboratori degli istituti tecnici e professionali, intesi come ambienti tecnologici, devono essere funzionali alle attività pratiche e progettuali di indirizzi e articolazioni diversi.

Per questo motivo la configurazione standard, che rappresenta la dotazione base di un laboratorio, deve essere integrata da dotazioni aggiuntive che ne realizzano specificità e caratterizzazioni. Tale strategia di costruzione modulare dei laboratori, per ciascun particolare ambito di applicazione, attraverso la dotazione base e le ulteriori dotazioni specialistiche integrative, permette il contenimento dei costi di acquisto, di manutenzione e di aggiornamento.

In particolare la trasversalità dei mezzi informatici nei laboratori determina l'esigenza di disporre delle dotazioni informatiche di base cui interfacciare dispositivi o strumenti specifici di settore atti alla realizzazione di esperienze. Le configurazioni degli attuali laboratori prevedono dunque postazioni attrezzate con PC multimediali (fissi o portatili) dotati di software e hardware dedicato, per il controllo delle funzionalità specifiche, per la raccolta dei dati e la loro conversione digitale. A tale scopo tutti i PC e gli strumenti di laboratorio dovrebbero essere interconnessi tra loro e collegati alla LAN di istituto, se esistente.

E' altresì necessario, pensare ad un adeguamento delle strutture di interconnessione in rete (LAN , WiFi) delle aule e degli istituti in genere che permetta un utilizzo flessibile delle risorse, anche di quelle personali dei docenti e degli studenti (ad es. portatili o tablet). Non si ritiene naturalmente possibile l'utilizzo delle risorse personali in tutte quelle occasioni in cui è necessario l'impiego di strumenti hardware o software unificati (es. in occasioni di esercitazioni, verifiche o esami tutti devono disporre delle stesse dotazioni hw e sw).

Infine, in relazione al software, si segnala la necessità di preferire le multilicenze e di operare scelte di tipo Open source (art 68, comma 1, lett d), Decreto legislativo n 82/05 *Codice dell'amministrazione*

digitale, come modificato dalla legge n. 214/ 2011 - cd Salva Italia) ogni volta che siano disponibili.

Le caratteristiche riportate nelle schede riguardo alle strumentazioni informatiche e multimediali, previste per i diversi laboratori, vanno interpretate tenendo presente la rapida evoluzione delle TIC che comporta un continuo adeguamento degli standard anche in relazione alle offerte del mercato.

DISPOSIZIONI FINALI RELATIVE ALLA PECULIARITÀ DELLE RISORSE FESR:

Si ricorda infine che i regolamenti comunitari, relativamente all'ammissibilità della spesa, per quanto riguarda le risorse FESR, non consentono:

- Le spese di formazione*. Le auspicabili ed eventuali azioni di formazione, per i docenti, all'uso delle tecnologie oggetto della richiesta, sono tuttavia consentite se comprese nei costi dell'hardware.
- Spese per abbonamenti e/o canoni. Non è possibile coprire spese di collegamenti ad internet o di accesso a banche dati specifiche. Tali spese dovranno essere sostenute dalla scuola autonomamente.
- Spese per libri in quanto il FESR non consente l'acquisto di testi.

Si ricorda infine che gli standard che seguono rappresentano un modello di riferimento e in alcuni casi rispecchiano le migliori pratiche realizzate presso scuole di eccellenza. Le istituzioni scolastiche che faranno riferimento a tali standard dovranno naturalmente adattarli alle proprie realtà avendo cura di epurarli dalle voci di spesa ritenute inammissibili. In alcune schede è possibile trovare riferimenti a quantità o a parametri quantitativi che possono avere un senso nella realtà dove sono stati implementati, la scuola naturalmente dovrà configurarli secondo le proprie necessità.

* per la formazione generica, all'uso delle tecnologie nella didattica, la scuola può far riferimento alle diverse opportunità offerte dal PON 2007-2013 FSE "Competenze per lo sviluppo". In particolare si ricorda l'avviso [prot.num. AOODGAI/11552 del 27/07/2012](#) che consente l'iscrizione ad un progetto nazionale di formazione denominato DIDATEC che ha come obiettivo quello di promuovere, nelle regioni dell'obiettivo convergenza, le competenze digitali degli insegnanti e l'integrazione delle ICT in ambito educativo. L'intervento, inoltre, è finalizzato a potenziare lo sviluppo dell'Agenda Digitale nella scuola.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Programmazione

Direzione Generale per gli studi, la statistica e i sistemi informativi

LINEE GUIDA PER L'AZIONE SCUOL@ 2.0

1. INTRODUZIONE AL “PIANO NAZIONALE SCUOLA DIGITALE”

Il “Piano Nazionale Scuola Digitale” (PNSD) comprende una pluralità di azioni coordinate, finalizzate a creare ambienti di apprendimento nuovi ed innovativi, in cui il concetto tradizionale di classe risulti modificato e arricchito da dotazioni tecnologiche concepite in modo specifico per la didattica, in cui si sperimentino la trasformazione dei modelli e dell’organizzazione e l’utilizzo di nuovi contenuti, materiali e strumenti. Il PNSD ha quindi previsto, a tal proposito, alcune azioni guida: l’azione LIM in classe, l’azione Cl@ssi 2.0, l’azione Editoria Digitale e, infine, l’azione “Scuol@ 2.0.

L’azione **LIM in classe**: ha l’obiettivo di dotare le aule di Lavagne Interattive Multimediali, strumenti in grado di creare le condizioni per una lezione interattiva, multisensoriale e condivisa dentro e fuori dalla classe. Condizione perché l’uso di una LIM sia pienamente efficace è che la stessa abbia i requisiti tecnici e le funzionalità di alto profilo qualitativo, descritte nel punto 4. Inoltre una LIM deve essere integrata nel sistema tecnologico della scuola e permettere l’interoperabilità con altri dispositivi, in modo da favorire la partecipazione effettiva e la collaborazione degli studenti alla creazione della lezione.

L’azione **Cl@ssi 2.0**, una iniziativa che coinvolge attualmente 416 classi su tutto il territorio nazionale, ha richiesto ai partecipanti di elaborare un progetto di modifica dell’ambiente di apprendimento, fondato sulla cosiddetta *Idea 2.0*.

L’*Idea 2.0* è il cuore dell’iniziativa e contiene l’esplicitazione delle intenzioni pedagogico didattiche da sperimentare. L’azione coinvolge un intero consiglio di classe con l’obiettivo prioritario di innovare, nelle forme e nei modi ritenuti più opportuni e consonanti con il contesto socio culturale specifico, il modo di fare scuola. Questo processo non può prescindere dall’introduzione in classe di elementi a forte caratterizzazione tecnologica che, per loro natura (velocità, interattività, connettività, ecc), offrono opportunità didattiche potenziate, e determina, altresì, interventi che incidono sulla dimensione spaziotemporale dell’insegnamento e sulle dinamiche formative. Da un lato, lo spazio di apprendimento tradizionale, l’aula, equipaggiato di dotazioni tecnologiche diventa un laboratorio in cui fare esperienza diretta e i cui confini possono trascendere la fisicità delle pareti. Non più quindi la classe in laboratorio, ma il laboratorio in classe. Non più la classe intesa come parte di un edificio o gruppo di persone compiuto e chiuso in se stesso, ma come contesto aperto e integrato all’esterno. Dall’altro lato il tempo scuola, con la sua scansione classica (trimestre, quadrimestre, anno scolastico) resta un vincolo, ma non più un obiettivo all’interno del quale costringere la didattica, modularizzandola. La portata innovativa coinvolge tutta l’impostazione educativa che, in un contesto 2.0, non è più centrata su dinamiche di tipo verticale e piramidale (dal docente agli studenti), ma sulla personalizzazione dell’apprendimento e sul paradigma della costruzione collettiva della conoscenza (interazione, collaborazione, rispetto dei tempi di apprendimento individuali).

La conseguenza di questa tensione innovativa, al momento circoscritta ad alcune realtà soltanto, sarà quella di sviluppare un know how e delle best practices da diffondere progressivamente in tutte le scuole.

2. L’AZIONE SCUOL@ 2.0 E LE SOLUZIONI 2.0

L’azione Scuol@ 2.0 risulta essere una azione di ampio respiro, il cui connubio con le altre azioni (LIM, Cl@ssi 2.0, editoria digitale), oltre a contribuire ad una modifica degli ambienti di apprendimento,

richiede un ripensamento dei modelli e dell'organizzazione didattica, nonché della programmazione didattica, dei rapporti scuola-famiglia, scuola-istituzioni locali. Tutto questo significa effettuare un progetto complesso che possa prevedere l'introduzione e l'utilizzo di tecnologie e strumenti diversificati tra cui, oltre ai kit LIM, anche, ad esempio la Tv digitale, le piattaforme per la gestione di classi virtuali, i vari reader, tablet, netbook ecc.

Realizzare una Scuol@ 2.0 significa trovare una soluzione progettuale fortemente innovativa che risponda ad esigenze sia didattiche che organizzative di un intero istituto scolastico, pur nel rispetto della normativa vigente e fatta salva la sua autonomia scolastica.

Le scelte delle dotazioni tecnologiche potranno puntare a potenziare le attrezzature informatiche e digitali già presenti o ad acquisire strumentazioni disegnate e realizzate ex novo, ma, in ogni caso, dovranno essere successive e coerenti con il modello organizzativo scelto.

Vista la varietà di idee didattiche, è naturale che esistano un altrettanto vario insieme di soluzioni progettuali per la Scuol@ 2.0.

Al fine di rendere più agevole il lavoro delle scuole, il MIUR ha messo a punto le presenti linee guida che, pur non essendo vincolanti o esaustive, possono costituire uno spunto per la determinazione delle soluzioni tecnologiche per realizzare la Scuol@.

Le presenti linee guida si articolano nel modo seguente:

- Caratteristiche generali di una configurazione tecnologica per la Scuol@ 2.0
- Linee guida per la predisposizione del capitolato tecnico per l'acquisto del kit LIM
- Alcuni elementi per la determinazione di una configurazione tecnologica per la Scuol@ 2.0

3. CARATTERISTICHE GENERALI DI UNA CONFIGURAZIONE TECNOLOGICA PER LA SCUOL@ 2.0

Realizzare una Scuola 2.0 richiede un impegno di progettazione e un esercizio di creatività che possono portare a soluzioni tecnologiche non standard. E' però opportuno che l'individuazione delle tecnologie, che devono comunque essere coerenti e adeguate al progetto didattico, tenga in considerazione la rapida obsolescenza cui è soggetto il settore delle TIC. Pertanto è necessario che le dotazioni tecnologiche individuate abbiano le seguenti caratteristiche:

- Devono essere interoperabili, devono cioè realizzare sistemi che, anche se non omogenei, possono interagire e comunicare tra loro, scambiarsi o riutilizzare informazioni
- Devono essere integrabili, cioè essere pienamente fruibili con i dispositivi già esistenti
- Devono essere multipiattaforma, quindi funzionanti su più sistemi operativi ed in particolare su piattaforme operative Unix/Linux, Microsoft Windows e Apple Macintosh.

Gli applicativi di gestione e i sistemi che gestiscono i singoli device devono essere personalizzabili e configurabili per garantire la piena **accessibilità**, sia del software che dell'hardware, delle soluzioni tecnologiche scelte, in accordo con la normativa vigente.

Sono da ritenersi versatili soluzioni di mobile learning che, a titolo puramente esemplificativo, contemplino l'uso di tablet, notebook, netbook e/o altri dispositivi mobili in grado di interagire con ambienti cloud, web application e ambienti online per la didattica.

Per quanto concerne gli acquisti relativi alla soluzione LIM (LIM+Videoproiettore+Computer) si fa riferimento alle linee guida per il capitolato tecnico dell'azione LIM MIUR 2011 (All. A nota prot.

n°13086).

Per quanto concerne il software didattico video-ludico, è utile fare al PEGI (Pan European Game Information) quale sistema di classificazione in base all'età . Per approfondimenti si rimanda alla consultazione del materiale informativo presente sul sito <http://www.pegi.info/it/>.

4. LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DEL CAPITOLATO TECNICO PER L'ACQUISTO DEL KIT LIM

4.1. PREMESSA

Nei paragrafi che seguono sono fornite alcune indicazioni per l'individuazione da parte delle istituzioni scolastiche di possibili configurazioni.

L'oggetto è l'insieme di *dotazioni tecnologiche, supporto alla didattica e servizi* ad essi correlate.

Nello specifico il kit LIM comprende:

- Lavagna Interattiva multimediale
- Video-proiettore
- Braccio/staffe di supporto
- Casse audio (speakers)
- Personal Computer;
- Componenti accessori atti a garantire il funzionamento dell'intera dotazione

4.1.2. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE

Per lavagna Interattiva Multimediale (LIM) si intende una superficie che consente di visualizzare ed interagire con applicazioni software e contenuti in formato digitale quali testi, immagini, animazioni, video, ecc.

La LIM necessita, per il suo funzionamento, di essere collegata almeno ad un computer e ad un videoproiettore.

La superficie interattiva, sulla quale è proiettata l'immagine generata dal computer, permette la gestione delle applicazioni e dei contenuti digitali attraverso l'uso di appositi dispositivi (puntatori, penne, ecc.) o direttamente con le mani. Contenuti e applicazioni visualizzati sulla superficie interattiva sono gestibili esattamente come sul computer ad essa collegato.

La lavagna deve poter comunicare con il personal computer che abbia uno tra i seguenti sistemi operativi: Linux, Mac, Microsoft.

Dato il contesto di utilizzo previsto dal Piano di diffusione delle Lavagne Interattive Multimediali, le dotazioni tecnologiche offerte dovranno prevedere la massima possibilità di integrazione tra tutti gli elementi che compongono il Kit quali la lavagna interattiva, il proiettore, il braccio di sostegno del proiettore, le staffe di fissaggio al muro, i cavi di connessione ed i diffusori audio.

In particolare il braccio di sostegno del proiettore non dovrà costituire un semplice corpo aggiunto, ma essere un elemento testato ed utilizzato direttamente dal produttore specificatamente per la LIM offerta ed essere posizionato nella parte superiore della stessa ad una distanza sufficiente per la corretta visualizzazione dell'immagine proiettata su tutta superficie attiva. Per quanto riguarda i *servizi* correlati si intendono, di norma l'attività di installazione e collaudo, di manutenzione, assistenza e supporto all'utenza nonché di addestramento all'utilizzo della soluzione tecnologica e del software didattico.

Occorre chiarire nel capitolato che ogni dotazione tecnologica dovrà essere installata ed utilizzata in

ciascuna delle aule scolastiche individuate nelle scuole che fanno parte dell'accordo di rete.

4.1.3. DURATA DELLA FORNITURA

Per quanto concerne l'esecuzione dei servizi è necessario fornire dei tempi sia per la fornitura, l'installazione e il collaudo delle dotazioni tecnologiche e l'erogazione del training tecnico operativo sia per la fornitura dei servizi di assistenza, di norma almeno 36 mesi.

4.1.4. REQUISITI DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA

Considerato che sarà cura di ogni stazione appaltante definire, in base alle esigenze didattiche, i requisiti del Kit tecnologico oggetto della gara, si forniscono alcune indicazioni per individuare i requisiti necessari al fine di stendere il capitolato tecnico.

Soluzione KIT Tecnologico		
SPECIFICA RICHIESTA	ALERT	REQUISITO NECESSARIO
LAVAGNA MULTIMEDIALE INTERATTIVA		
Indicazione sulla Tecnologia (1)	 Specificare	Elettro-magnetica Resistiva Infrarossi/ Ultrasuoni Dispositivi di rilevamento/Puntamento ottico Capacitiva
Modalità di interazione e relativi dispositivi	 Specificare	N.B. A seconda della tecnologia scelta si potrà interagire con la superficie interattiva della lavagna attraverso modalità differenti. Sarà cura della stazione appaltante appurare ed indicare la modalità di interazione desiderata.

		Se la modalità di interazione prevede anche l'uso di dispositivi quali puntatori, penne ecc. la fornitura dovrà comprendere minimo due dotazioni la dotazione base più una dotazione aggiuntiva di ricambio.
Dimensione riferita alla diagonale dell'area attiva		Non inferiore a 77 pollici formato 4:3
Superficie	 Specificare	Antiriflesso, antigraffio e resistente agli urti
Speakers (Wrms)		La dotazione dovrà prevedere una coppia di casse acustiche da 30W RMS totali (15W RMS per canale)
Connessione al personal computer		USB 2.0 La dotazione deve includere tutti i cavi di connessione necessari alla comunicazione tra la LIM ed il P. C.

VIDEO-PROIETTORE

Risoluzione nativa		1024x768 XGA
Tecnologia	 Specificare	LCD o DLP o videoproiettori a lampada LED

Luminosità		Non inferiore a 1500 ANSI LUMEN in modalità normale
Contrasto	 Specificare	500:1 per proiettori LCD 1000:1 per proiettori DLP e LED
Compatibilità sistemi video		NTSC, PAL, SECAM
Lampada (W)		200 watt
Durata lampada		Non inferiore a 3000 in modalità normale
Telecomando		Si
Braccio / staffa di sostegno		<p>La distanza di proiezione, dal piano della LIM alla lente, o specchio di proiezione, deve essere minore di 100 cm, per un'area di proiezione non inferiore ai 77 pollici riferita alla diagonale della area proiettata (aspect ratio 4:3) interna all'area attiva della LIM</p> <p>Per motivi di sicurezza la staffa di supporto del proiettore deve essere certificata per l'utilizzo nella configurazione proposta sia dal produttore della LIM che dal produttore del videoproiettore.</p> <p>E' necessaria la Certificazione CE e indicazione del massimo carico sopportato alla distanza massima</p>
Connessione video		Ingresso video composito, ingresso S-video, VGA

Connessione audio		RCA, mini-jack stereo
Personal computer (2)	 Specificare	Scelta esclusiva: o notebook o desktop
NOTEBOOK		
Schermo		15"
Sistema operativo	 Specificare	Linux o Mac o Microsoft S.O. in versione professional
Processore		Il fornitore indicherà la marca e modello
Memoria RAM		4 GB
Capacità Hard disk		250 GB
Porte USB		3

Masterizzatore DVD		Dual layer, integrato
Connessione alla rete LAN e connessione Wireless		Collegamento alla rete Ethernet anche in modalità wireless 802.11b/g/n; certificazione WI-FI.
Benchmark Sysmark mobile mark 2007		Score 150, durata batteria 180 minuti
EPA ENERGY STAR		Versione 5.0 o equivalente

Personal Computer Desktop (senza monitor)

Sistema operativo	 Specificare	Linux o Mac o Microsoft S.O. in versione professional.
Processore		Il fornitore indicherà la marca e modello
Memoria RAM		4GB
Capacità Hard disk		320 GB
Masterizzatore DVD		Dual layer

Porte USB		6 (di cui due porte frontali)
Benchmark Sysmark 2007 Preview		130
EPA ENERGY STAR		Versione 5.0 o equivalente
Tastiera e Mouse		Tastiera Italiana 105 tasti QWERTY, mouse ottico a 2 pulsanti.
Collegamento alla rete locale		Il dispositivo per il collegamento del sistema alla rete locale deve soddisfare le seguenti specifiche minime: deve rispettare i requisiti di conformità indicati nella norma ISO 8802-3 e, in particolare, IEEE 802.3 (10Base-T), 802.3u (100Base-TX), 802.3ab (1000Base-T); deve essere dotato di connettore RJ45;

Componenti accessori atti a garantire il funzionamento dell'intera dotazione

Garanzia dei Produttori sull'intera soluzione		Almeno 24 mesi (con eccezione della lampada: non inferiore 3000 ore in modalità normale) decorrente dalla data di collaudo positivo della fornitura.
Addestramento dei docenti		8 ore di addestramento all'utilizzo della soluzione tecnologica e del software didattico

Supporto alla didattica

Software		<p>L'aggiudicatario dovrà fornire, contestualmente all'installazione della dotazione tecnologica e a titolo gratuito, un software specificamente progettato per la creazione di materiali ed attività didattiche.</p> <p>Tale software dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none">1.Non presentare restrizioni di installazione e di utilizzo per la classe.2.Prevedere una versione liberamente utilizzabile (online oppure offline) per consentire la fruizione dei file creati con l'applicativo a tutti gli utenti anche in contesti in cui la LIM non è presente.3.Essere fornito su CD-ROM a corredo o, in alternativa, disponibile per il download dal sito del produttore.4.Permettere la personalizzazione della interfaccia grafica.5.Consentire di importare/esportare in vari formati.6.Permettere la ricerca e l'aggiornamento della nuova versione del software (non deve esserci la necessità di un operatore che rimuova la precedente versione del SW per poter poi installare la nuova). Gli aggiornamenti devono essere forniti a titolo gratuito e senza limitazione temporale. Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti sul sito del produttore e l'installazione degli stessi.7.Prevedere la funzionalità di riconoscimento forme e scrittura a mano libera in lingua italiana.8.Prevedere una sezione di help per l'utente, in modalità on line oppure offline, in lingua italiana.
Risorse e/o contenuti digitali		<ol style="list-style-type: none">1. Accesso a risorse e/o contenuti digitali presenti all'interno od a corredo del software di gestione della LIM, ed in opzione scaricabili gratuitamente da apposite librerie sul WEB, in lingua italiana. Indicare url.2. Accesso Video tutorial in lingua italiana, sulle principali funzionalità del software. Indicare url.3. Accesso gratuito a portali on line che permettono agli insegnanti e agli studenti di condividere, progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare risorse e attività utili all'apprendimento tramite l'utilizzo della LIM. Indicare url.

<p>Sistemi Operativi Supportati</p>	 <p>Specificare</p>	<p>Compatibilità con il sistema operativo (S.O.) del personal computer richiesto</p> <p>Specificare il sistema operativo richiesto sul personal computer. Nel caso di richiesta da parte dei P.O. di pc e lavagne con S.O. Linux, il fornitore dovrà specificare la distribuzione del S.O. Linux offerto e relativa versione. ad es.: Ubuntu 9.10, ...)</p> <p>Sempre nel caso di richiesta da parte dei P.O. di pc e lavagne con S.O. Linux, il fornitore dovrà specificare quali periferiche e/o programmi tra quelli offerti NON sono compatibili con S.O. Linux richiesto.</p>
<p>Manualistica d'uso</p>		<p>Per tutte le componenti del Kit fornire manuali in lingua italiana.</p>
<p>Cavi elettrici, trasmissione segnale video, cavo di connessione alla rete</p>		<p>Cavi di alimentazione delle apparecchiature fornite. Cavi di collegamento tra il personal computer, la lavagna ed il video-proiettore;</p> <p>Cavo di connessione per il collegamento alla rete locale, cat. 5e, di lunghezza pari a 3 metri, con connettori pressofusi.</p>
<p>Certificazioni</p>		<p>I prodotti devono essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza informatica, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> · i requisiti stabiliti nel D.Lgs. n. 81/2008; · i requisiti di ergonomia stabiliti nella Direttiva CEE 90/270 recepita dalla legislazione italiana con Legge 19 febbraio 1992, n. 142; · i requisiti di sicurezza (es. IMQ) e di emissione elettromagnetica (es. FCC) certificati da Enti riconosciuti a livello europeo; · le Direttive di Compatibilità Elettromagnetica (89/336 e 92/31 - EMC) e conseguentemente le apparecchiature fornite dovranno essere marchiate e certificate CE. <p>la direttiva 2002/95/CE, anche nota come "Restriction of Hazardous Substances (RoHS), recepita dalla legislazione italiana con D.Lgs. 151/2005;</p> <p>i requisiti stabiliti nel D.Lgs. 88/2008, che recepisce la direttiva 206/66/CE</p> <p>concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti.</p>

Compatibilità		E' richiesta la compatibilità con le principali piattaforme informatiche (in conformità alle indicazioni Legge del 28 marzo 2003 n. 53 di riforma della Scuola art. 1)
----------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NOTE

- 1) Si rende noto che alcune soluzioni sono "portatili" ed in grado di rendere interattiva qualunque superficie.
- 2) Si sottolinea che sarà responsabilità del concorrente/fornitore garantire la perfetta funzionalità del personal computer (e sistema operativo) con la soluzione LIM-Videoproiettore proposta. (a mero titolo d'esempio: se la lavagna o qualche suo componente necessita di una connessione bluetooth, il concorrente dovrà proporre un pc che permetta la connessione bluetooth; se fossero necessarie 5 porte USB, il pc dovrà essere dotato di 5 porte USB, ...)

4.2 LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DEL CAPITOLATO TECNICO PER L'ACQUISTO DEL KIT LIM



4.2.1. ACCORGIMENTI PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE DELLA SOLUZIONE

Gli istituti, fatta salva la verifica dell'idoneità dell'aula e degli impianti necessari all'installazione della LIM dovranno assicurarsi che la parete individuata per il fissaggio a muro della superficie della LIM siano adeguate sostenere il peso. Dovranno altresì segnalare un referente che segua l'installazione.

4.2.2. CONSEGNA, INSTALLAZIONE E COLLAUDO

L'esecuzione del contratto avverrà mediante consegne e installazioni ripartite; a tal fine, il fornitore dovrà predisporre entro 15 (quindici) giorni lavorativi decorrenti dal primo giorno lavorativo successivo alla data di accettazione della RdO a Sistema, il *Piano delle consegne, delle installazioni e dei collaudi* nel quale dovrà indicare per ciascun Istituto Scolastico il termine di consegna della relativa fornitura. Le attività di installazione e collaudo devono essere svolte contestualmente alla consegna. Le attività di consegna e installazione includono: imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, posa in opera e cablaggio della soluzione Lavagna + Video-proiettore + personal computer (e se richiesto anche del router), asporto degli imballaggi. Il cablaggio deve essere effettuato secondo le normative vigenti, in modo da garantire la sicurezza degli utenti. Tali attività dovranno essere effettuate da personale certificato dal produttore delle Lavagne Multimediali. Il collaudo ha ad oggetto la verifica dell'idoneità dei Prodotti alle funzioni di cui alla documentazione tecnica ed al manuale d'uso nonché, per quanto possibile, la corrispondenza dei prodotti alle caratteristiche e alle specifiche tecniche e di funzionalità indicate nell'offerta e, dal Capitolato Tecnico.

Oltre alla verifica di cui sopra, nella fase di collaudo, sarà effettuata l'attività di:

- Avvio all'uso della soluzione, che consiste in: accensione delle apparecchiature, creazione di una nuova cartella, utilizzo del software didattico, salvataggio della "lezione" nella cartella, spegnimento delle apparecchiature;
- Verifica del software didattico: verifica delle principali funzionalità, ad esempio: personalizzazione dell'interfaccia grafica, interoperabilità con formati informatici diversi, ecc.

4.2.3. ADDESTRAMENTO DEI DOCENTI ALL'UTILIZZO DELLA SOLUZIONE TECNOLOGIA E DEL SOFTWARE DIDATTICO

La formazione tecnica dei docenti consiste nell'erogazione di almeno 8 ore di training sulle modalità di utilizzo della soluzione tecnologica e del software didattico

Il fornitore dovrà predisporre e condividere con la Scuola Punto Ordinante e con ciascuno Istituto Scolastico (scuole associate) il Piano di formazione tecnica che dovrà contenere il calendario delle lezioni presso gli istituti scolastici coinvolti.

La formazione tecnica dovrà essere erogata in sessioni collettive che aggregano le Scuole in base ai seguenti criteri:

- Vicinanza territoriale;
- Docenti impegnati su più Istituti;
- Gruppi di docenti (gruppi anche di 10 utenti)

L'attività di formazione tecnica può essere erogata, in accordo tra le parti, non contestualmente all'installazione. Il fornitore dovrà prendere accordi in tal senso in fase di definizione del Piano di formazione.

L'addestramento dovrà affrontare i seguenti aspetti:

■ *Componenti del setting e collegamenti*

- Funzioni e manutenzione del proiettore
- Funzioni e manutenzione del telecomando
- Manutenzione della superficie interattiva
- Interruttori e spie di accensione LIM e proiettore
- Funzionamento ed eventuale caricamento delle penne o eventuali altri dispositivi
- Collegamenti tra computer, LIM, videoproiettore, casse acustiche e altre periferiche

■ *Avvio e arresto delle apparecchiature*

- Spiegazione delle operazioni di accensione, avvio e spegnimento
- Test di collegamento (interazione con la lavagna e suono dalle casse) e controllo spie
- Installazione dei driver e attivazione/aggiornamento dei software in dotazione con la lavagna (con numero seriale)
- Licenza di utilizzo del software
- Calibrazione del sistema
- Comandi e funzioni di avvio rapido sulla superficie/struttura della lavagna
- Interazione con la superficie (selezione, trascinamento, funzionalità "tasto destro mouse")
- Pannello di controllo
- Risoluzione dei problemi più frequenti di visualizzazione e di interazione
- Modalità di fruizione del servizio di assistenza

■ *Scrittura*

- Scrivere, cancellare, usare i colori
- Usare frecce, linee, forme

- Riconoscimento testo
- Riconoscimento forme
- Usare la tastiera virtuale

■ *Visualizzazione*

- Lente
- Tendina
- Occhio di bue/faretto

■ *Salvataggio, importazione, esportazione, registrazione*

- Creazione e gestione sequenza pagine
- Salvataggio di un file creato
- Importazione un file di altro formato
- Esportazione in un formato diverso
- Cattura schermo
- Registrazione di in formato audio-video
- Utilizzo di altri software/file sul computer

■ *Gestione risorse multimediali*

- Importare e gestire testo
- Utilizzo file audio
- Utilizzo immagini
- Utilizzo file video
- Utilizzo risorse interattive
- Inserimento e gestione collegamenti a risorse interne/esterne e siti Internet
- Accesso a risorse e/o contenuti digitali presenti all'interno od a corredo del software di gestione della LIM
- Accesso a portali on line per condividere, progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare risorse e attività utili all'apprendimento tramite l'utilizzo della LIM

4.2.4.MANUTENZIONE E ASSISTENZA

Servizio di assistenza e manutenzione delle apparecchiature oggetto della fornitura per 36 mesi on-site, inclusiva di assistenza e manutenzione, con decorrenza dalla “data di collaudo positivo” della fornitura medesima e con intervento in loco entro il termine di 3 (tre) giorni lavorativi (esclusi

sabato, domenica e festivi) successivi alla segnalazione di anomalia. Il problema tecnico dovrà essere risolto comunque entro e non oltre 8 (otto) giorni lavorativi.

I numeri telefonici e di fax devono essere numeri Verdi gratuiti per il chiamante o, in alternativa, numero/i telefonico/i di rete fissa. Non sono ammessi, pertanto, numeri telefonici del tipo 199.xxx.xxx.

Dal primo giorno lavorativo successivo alla data di stipula del contratto a sistema, il Fornitore dovrà garantire, unitamente alla nomina del referente/responsabile tecnico del servizio, come previsto nel Discipinare al xxxxx la disponibilità dei propri recapiti telefonici, fax ed e-mail.

Il servizio richiesto al Fornitore consiste in:

- Gestione dei contatti con gli Istituti Scolastici a supporto della corretta attuazione del Contratto

- Gestione delle richieste di assistenza e manutenzione, ivi incluse le segnalazioni di guasti e la gestione dei malfunzionamenti
- Il servizio dovrà essere attivo nei giorni lavorativi.
- Qualora la stazione appaltante (PO) scelga quale criterio di aggiudicazione gara quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa, si allega una proposta delle specifiche richieste valutabili ed i punteggi da inserire nella scheda per la R.d.O.
- PARAMETRI: 35 qualitativa – 65 economica

Specifica richiesta valutabile

- **DIMENSIONE RIFERITA ALLA DIAGONALE DELL'AREA ATTIVA:** Non inferiore a 77 pollici Punteggio aggiuntivo a chi propone una soluzione con maggior superficie attiva.
- **SPEAKERS (WRMS):** Punteggio aggiuntivo a chi offre casse integrate.
- **TECNOLOGIA:** LCD o DLP o videoproiettori a lampada LED Punteggio aggiuntivo chi offre la lampada LED.
- **LUMINOSITÀ:** Non inferiore a 1500 ANSI LUMEN in modalità normale. Punteggio aggiuntivo a maggiore luminosità
- **DURATA LAMPADA:** Non inferiore a 3000 in modalità normale. Punteggio aggiuntivo a chi offre un numero di ore superiore.
- **BRACCIO / STAFFA DI SOSTEGNO:** Punteggio aggiuntivo a chi riduce a meno di 100 cm. la distanza di proiezione tra piano LIM e lente o specchio proiezione.

SPECIFICA RICHIESTA VALUTATA	PUNTI MAX	REGOLA
Diagonale	5	Punti 0,25 per ogni pollice in più
Casse	4	Se integrate
LED	5	Utilizzo tecnologia LED
Luminosità	6	Punti 1 per ogni 500 ANSI in più
Durata lampada	4	Punti 1 ogni 1000 ore in più
Braccio	6	Punti 1 ogni 10 cm. in meno
Supporto didattica	5	2 per conversione formati/ interoperabilità software 3 risorse on-line messe a disposizione e loro utilità

		didattica
TOTALE	35	

5. ALCUNI ELEMENTI PER LA DETERMINAZIONE DI UNA CONFIGURAZIONE TECNOLOGICA PER LA SCUOL@ 2.0

5.1 TELEVISIONE DIGITALE E WEB TV

5.1.1 REQUISITI GIURIDICI E NORMATIVI ESSENZIALI TELEVISIONE DIGITALE

- Legge n°249 del 31.07.1997
- Legge n°66 del 20.03.2001
- Legge n. 112 del 3 maggio 2004
- D.M. del 11.11.2005

5.1.2 REQUISITI TECNICI

Televisione Digitale terrestre

Strumentazioni atte a consentire l'accesso al sistema televisivo digitale terrestre a diffusione nazionale (standard DVB-T), al fine di permettere la visione in classe ed eventualmente, nelle fasce pomeridiane del doposcuola, di canali televisivi interattivi di tipo "educational" e ad accesso gratuito:

- Antenna TV da esterno e/o antenne da interno amplificate per la ricezione di canali DTT (Digital Terrestrial Television) gratuiti e in chiaro con fasce orarie dedicate alla didattica;
- Apparecchi televisivi con decoder/sintonizzatore integrato capaci di gestire gli standard di interattività (quali MHP, Connected Tv/Widget ecc.) oppure decoder/sintonizzatori esterni, collegati ad apparati di riproduzione di immagine (come televisori, i kit LIM o semplicemente un kit videoproiettori+computer ecc.) oppure DTT usb stick, collegato ad un computer e ad un apparato di riproduzione di immagine (ad esempio televisioni, videoproiettori ecc.).

Televisione Digitale satellitare

Strumentazioni idonee all'accesso al sistema televisivo digitale satellitare a diffusione nazionale (standard DVB-S), al fine di permettere la visione in classe, anche eventualmente nelle fasce pomeridiane del doposcuola, di canali televisivi interattivi di tipo "educational" o "formativo" e ad accesso gratuito:

- Antenna parabolica per la ricezione del segnale satellitare (DVB-S);
- Aet top box, sistema di ricezione del segnale DVB-S che consente la demodulazione e la decodifica del segnale ricevuto e che possono essere collegati a ad apparati di riproduzione di immagine (quali televisioni, videoproiettori+computer ecc.).

Web TV

Strumentazioni e servizi atti a consentire la visione in classe ed eventualmente nelle fasce pomeridiane del doposcuola, di canali televisivi accessibili attraverso il Web (Web television o Web TV):

- Connessione a banda larga (ADSL o fibra ottica);
- Dispositivi che permettano la connessione ad Internet e la navigazione Web (web-browsing), quali computer (desktop, netbook, notebook, tablet ecc.) collegati ad apparati di riproduzione di immagine (quali televisioni, videoproiettori ecc.).

5.2 RETE SCUOLA E CONDIVISIONE INTERNA

5.2.1 REQUISITI TECNICI MINIMI

Realizzazione di reti locali wireless (WLAN) e Virtual Private Network (VPN) per distribuire su ciascuna aula l'accesso ad Internet a fini didattici (rete WLAN didattica)

Per questa realizzazione è necessario che:

- I dispositivi di connessione (quali access point, router/firewall wireless, repeater wireless, antenne wireless omnidirezionali) rispettino lo standard di trasmissione IEEE 802.11n (la release n è un requisito minimo, in quanto permette di aumentare la capacità di banda attraverso la tecnologia MIMO, multiple-input multiple-output);
- Vengano previsti ed acquisiti i servizi di manutenzione e gestione dei prodotti tecnologici;
- Le stampanti, le LIM, i computer e, più in generale, tutte le periferiche che si vuole siano condivise devono essere dotate di scheda di rete LAN o wireless.

5.2.2 ADOZIONE DI ADEGUATE SOLUZIONI PER LO STORAGE PER L'ARCHIVIAZIONE E LA DISTRIBUZIONE DI CONTENUTI MULTIMEDIALI INTEGRATI

Lo sviluppo e l'utilizzo di contenuti digitali richiede che ogni scuola possa sviluppare nuovi repository per la condivisione dei contenuti digitali sia che questi siano elaborati in proprio o acquistati. A questo proposito può risultare importante dotare lo storage di sistemi di connessione per l'aggiornamento dei dati oltre che on line, anche via DVD blu-ray disk o altri supporti di caricamento dati.

Nell'implementare un sistema integrato di contenuti multimediali si tengano presenti soluzioni a costi di

acquisto e gestione/manutenzione molto minori rispetto all'uso di potenti server, come:

- Router ADSL in sostituzione dei servizi di rete di base di un server: DHCP, DNS, NAT, FIREWALL;
- Dischi di rete (NAS, Network Attached Storage) per la creazione Storage Area Network (SAN) al fine di trasferire dati da e verso i dispositivi di storage.

5.2.3 NOTA TECNICA

Server ad elevate prestazioni, servono di solito per erogare servizi (database server, application server, mail server, web server) efficienti, sicuri e in grado di gestire migliaia di utenti ed accessi contemporanei. Tali macchine necessitano di manutenzione continua, di esperti di server-administration (utenze, profilazione, domain controller) e di ambienti condizionati per mantenere la temperatura costante.

6. CONTENUTI DIGITALI

6.1. REQUISITI GIURIDICI E NORMATIVI

I contenuti potranno essere tutti quelli disponibili sul mercato, purchè conformi alla normativa vigente in materia di contenuti digitali scolastici e di accessibilità.

Ogni prodotto dovrà essere accompagnato da una descrizione delle caratteristiche di accessibilità dello stesso, che ne specifichi gli elementi fondanti, anche a seguito di verifiche e controlli eseguiti da persone con disabilità o DSA.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, all'interno di questa categoria si possono comprendere audiolibri, e-book, learning object.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

*Direzione Generale per gli Ordinamenti del Sistema Nazionale di Istruzione
e per l'Autonomia Scolastica*

STANDARD D'ASSETTO LICEO ARTISTICO

PRIMO BIENNIO

AULA LEZIONI DISCIPLINE GRAFICHE E PITTORICHE

AULA LEZIONI DISCIPLINE GEOMETRICHE

AULA LEZIONI DISCIPLINE PLASTICHE E SCULTOREE

AULA LEZIONI STORIA DELL'ARTE

AULE E LABORATORI VARI RIFERITI AGLI INDIRIZZI ATTIVI DAL TERZO ANNO

INDIRIZZO ARTI FIGURATIVE

AULA LEZIONI DISCIPLINE GRAFICHE E PITTORICHE - LABORATORIO DELLA FIGURAZIONE

AULA LEZIONI DISCIPLINE PLASTICHE E SCULTOREE – LABORATORIO DELLA FIGURAZIONE

INDIRIZZO ARCHITETTURA E AMBIENTE

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI E LABORATORIO DI ARCHITETTURA E AMBIENTE

INDIRIZZO DESIGN

ARTICOLAZIONE DESIGN METALLI

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (METALLI)

LABORATORIO DEL DESIGN (METALLI)

LABORATORIO DEL DESIGN (METALLI E OREFICERIA SMALTI E MICROFUSIONI)

ARTICOLAZIONE DESIGN DELLA CERAMICA

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (CERAMICA)

LABORATORIO DEL DESIGN (CERAMICA)

ARTICOLAZIONE DESIGN LEGNO E ARREDAMENTO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI E LABORATORIO DESIGN (LEGNO E ARREDAMENTO)

ARTICOLAZIONE DESIGN DEL LIBRO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (LIBRO)

LABORATORIO DEL DESIGN (LIBRO)

ARTICOLAZIONE DESIGN TESSUTO E MODA

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (TESSUTO E MODA)

LABORATORIO DEL DESIGN (TESSUTO E MODA)

ARTICOLAZIONE DESIGN VETRO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (VETRO)

LABORATORIO DEL DESIGN (VETRO)

INDIRIZZO AUDIOVISIVO E MULTIMEDIALE

AULA LEZIONI DISCIPLINE AUDIOVISIVE E MULTIMEDIALI

LABORATORIO AUDIOVISIVO E MULTIMEDIALE

INDIRIZZO GRAFICA

AULA DISCIPLINE GRAFICHE

LABORATORIO DI GRAFICA

INDIRIZZO SCENOGRAFIA

AULA LEZIONI DISCIPLINE GEOMETRICHE E SCENOTECNICHE

AULA LEZIONI DISCIPLINE PROGETTUALI E SCENOGRAFICHE

LABORATORIO DI SCENOGRAFIA

SPAZI PER LA PUBBLICA ESIBIZIONE

TEATRO

SALA PROIEZIONE CINE TV

GALLERIA PER MOSTRA PERMANENTE

GALLERIA PER MOSTRE TEMPORANEE

INTRODUZIONE

La progressiva evoluzione - riscontrabile nelle varie esperienze elaborate inizialmente e autonomamente da varie realtà scolastiche e ricondotte in un alveo nazionale attraverso i vari progetti assistiti, proposti e sostenuti dall'amministrazione centrale - aveva portato nel tempo all' avvicinamento ed infine al superamento della dicotomia fra i percorsi di liceo artistico, nati come corso inferiore e propedeutico alla frequenza dell'Accademia, ed i percorsi di Arte Applicata, sorti - almeno inizialmente - in risposta ad esigenze di produzione locale, legata al territorio per la reperibilità dei materie prime o per la tradizione artigianale.

In varie occasioni gli istituti d'arte avevano avuto origine dalla trasformazione di prestigiose istituzioni locali dalle quali avevano ereditato sedi, patrimoni storici e culturali. Tuttavia le nuove esigenze produttive ed il nuovo panorama culturale avevano notevolmente cambiato l'assetto sia dei licei che degli istituti e dal 1970 in poi, con l'istituzione del biennio sperimentale post-licenza di Maestro d'Arte e dell'anno integrativo post-diploma artistico, le numerose, articolate e variegate sperimentazioni quinquennali attuate dalle varie scuole, a partire dal 1974, hanno progressivamente generato la convergenza dei due percorsi che nel 1995 ha trovato concreto riconoscimento nel Progetto Michelangelo.

Con questa sperimentazione si è realizzato, infatti, un percorso comune che, facendo tesoro delle esperienze più valide, ha introdotto discipline mirate ad una approfondita preparazione liceale e, contemporaneamente, ha valorizzato l'impiego del laboratorio non dalla ripetitività del manufatto, affrancandolo da una dipendenza troppo stretta con la produzione locale, in vista dello sviluppo di una creatività che, nutrita dalla tradizione, sia in grado anche di guardare avanti, di aprirsi ad una progettualità in cui l' uso del laboratorio costituisce momento di verifica dell'idea iniziale che, nel prendere corpo, si confronta con la realtà e apporta le modifiche necessarie per giungere alla fase esecutiva del progetto ed alla eventuale replicabilità del manufatto.

Il nuovo liceo artistico riconduce tutte le precedenti esperienze storiche e sperimentali in sei indirizzi, valorizzando attraverso l'articolazione del Design (Metalli, Ceramica, Legno, Libro, Tessuto e Moda, Vetro, Arredamento) le testimonianze presenti sul territorio, perseguendo contemporaneamente il conseguimento delle "competenze necessarie per dare espressione alla propria capacità progettuale nell'ambito delle arti" (art. 4 c.1 Regolamento).

1969: Legge [11 dicembre 1969, n. 910](#) Liceo Artistico - Istituzione dell'anno integrativo post-diploma per l' accesso a tutte le facoltà universitarie;

1970: Legge [14 settembre 1970, n. 692](#) Istituto d'arte - Istituzione biennio superiore sperimentale per il conseguimento della Maturità di Arte applicata e accesso a tutte le facoltà universitarie;

1994: Decreto l.vo [16 aprile 1994, n. 297 artt.276,277,278,279,280,281](#) concernenti le "Norme comuni" per la sperimentazione, ricerca educativa, formazione ed aggiornamento;

1995: DD.MM autorizzativi all'attivazione della sperimentazione assistita Michelangelo dall'a.s.1995/96 sia presso Licei Artistici che presso Istituti;

2003: legge n. 53/2003 di riforma degli ordinamenti scolastici istituisce, all'interno delle otto tipologie liceali da essa previste, il liceo artistico;

2003: [decreto del Presidente della Repubblica 28 febbraio 2003, n. 132](#) il "Regolamento recante i criteri per l'autonomia statutaria, regolamentare e organizzativa delle istituzioni artistiche e musicali, a norma della [legge 21 dicembre 1999, n. 508](#)" (capo I, art. 2, comma 1, lettera E);

2008: [decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008 n.112](#) Regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei";

2010: il D.P.R. n. 89 15 marzo 2010 "Regolamento per la Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133", ed in particolare l'art 7 dello stesso decreto recante norme sul funzionamento del Liceo artistico;

La fase di avvio del Liceo artistico ha visto la confluenza di tutte le sezioni del vecchio ordinamento, delle sperimentazioni nazionali e delle innumerevoli sperimentazioni autonome nei 6 indirizzi previsti dal nuovo assetto ordinamentale.

La Direzione Generale per gli Ordinamenti scolastici ha seguito con particolare attenzione le problematiche connesse ed emergenti anche attraverso articolati incontri con un gruppo di dirigenti scolastici e di docenti provenienti da diverse realtà territoriali e incontri con personale esperto presso scuole e gruppi di scuole che ne hanno fatto richiesta.

Questi interventi sono serviti a chiarire varie problematiche, soprattutto afferenti l'indirizzo di Design, con particolare riferimento agli insegnamenti della Progettazione e del Laboratorio che debbono essere mantenuti ben distinti secondo il settore di produzione. Ad evitare ogni confusione va quindi ribadito che, mentre è prevista la confluenza delle classi di concorso della tabella D nella tabella A, non è prevista alcuna confluenza in un'unica classe di concorso del Design.

La panoramica delle scuole artistiche, all'avvio della riforma, si presenta aspetti di grande varietà.

Si può affermare che delle c. 270 istituzioni scolastiche (fra sedi centrali e sezioni staccate) statali, alle quali si debbono aggiungere le scuole paritarie, solo un ridotto numero non aveva attivato percorsi sperimentali, un numero ancora esiguo aveva solo percorsi sperimentali, mentre nella maggior parte dei casi convivevano corsi sperimentali e corsi di vecchio ordinamento. Fra cui c. il 50 % aveva adottato il progetto Michelangelo.

La situazione delle scuole coinvolte presenta pertanto le seguenti caratteristiche:

- Necessità di impiantare o aggiornare i laboratori soprattutto negli ex-licei artistici

- Esigenza di laboratori ed aule attrezzate per gli indirizzi di nuova istituzione
- Azioni di sostegno e di supporto mirate all'avvio delle attività
- Rilevazione dei fabbisogni di ogni singola istituzione scolastica coinvolta nel processo attuativo in termini di strumenti, attrezzature, strutture ed infrastrutture

Anche in considerazione della complessità delle articolazioni, (6 indirizzi e 7 diverse declinazioni del Design) e del ricco tesoro di esperienze da non perdere nell'oblio, è emersa la necessità che i nuovi Licei artistici, qualifichino al meglio l'ambiente di apprendimento non solo in merito ai problemi posti dall'organizzazione didattica, dalla operatività e dalla progettualità ma, soprattutto, in relazione alle significative e imprescindibili esigenze di tipo, logistico, strutturale ed infrastrutturale.

In sostanza, per attuare correttamente le Indicazioni nazionali del Liceo artistico occorre:

- Garantire condizioni di efficacia metodologica
- Approntare situazioni logistiche e strutturali che supportino e facilitino le azioni didattiche

In particolare proprio l'assetto strutturale, gli spazi e la strumentazione effettivamente disponibili costituiscono il luogo, imprescindibile, nel quale si compongono pratiche per la *comprensione*, per la *percezione*, per la *produzione* e per la *rappresentazione* della varietà dei fatti e degli accadimenti artistici e produttivi.

I diversi piani di attenzione alle diversificate esperienze debbono essere declinati

- Sulla base delle capacità cognitive, psicologiche, emotive, creative e relazionali dei discenti ma, anche, sulla qualità e la gamma degli ambienti, delle attrezzature, delle dotazioni tecniche e degli strumenti disponibili
- Sull'impianto pedagogico dell'azione didattica e sull'integrazione coerente e congruente tra tutti questi elementi

Le recenti *Indicazioni per il curriculum*, nel fornire un quadro unitario e di continuità dello sviluppo delle competenze, riconducono con gli opportuni linguaggi queste aree dell'essere e fare scuola.

In particolare la pratica laboratoriale, che acquisisce rilievo quale orientamento metodologico portante per qualificare al meglio l'ambiente di apprendimento in ogni grado di istruzione, rappresenta per l'insieme delle esperienze artistiche, della comunicazione e della progettazione una modalità di lavoro che incoraggia l'operatività, la creatività, l'azione diretta e cosciente dello studente in stretta correlazione con le differenti aree delle competenze richieste, definisce inoltre le caratteristiche di un luogo e di uno spazio attraverso l'individuazione di attrezzature e di esperienze in relazione ai rispettivi ordini di scuola.

La costruzione di "pratiche" nei Licei artistici presenta, dunque, in questa cruciale fase di avvio la necessità di "mezzi" per l'attivazione delle azioni didattiche.

E per "mezzi" si intende la presenza nelle diverse istituzioni didattiche deputate all'attuazione di:

- Ogni tipologia di spazio a sostegno dello sviluppo di contenuti curriculari e di azioni didattiche in coerenza con gli obiettivi di apprendimento collegati alla specifica tipologia di percorsi formativi
- Specifiche attrezzate e materiali
- Tecnologie digitali
- Spazi idonei alla comunicazione, alla fruizione e al confronto dei manufatti

Quanto, infine, agli orientamenti per la progettazione degli spazi /aule e per un loro allestimento funzionale all'attivazione di un percorso di Liceo **artistico** così come per la scelta di dotazioni, strumenti e attrezzature, questi dovrebbero sempre riferirsi a criteri di *varietà*, di *funzionalità* e di *avanguardia*

dell'azione didattica.

Nella progettazione degli spazi necessari, nella loro predisposizione e organizzazione dovrà essere posta sempre attenzione alla presenza di:

- Diverse tipologie di aule/spazi necessari allo sviluppo delle attività quali ad esempio le attività progettuali attraverso gli strumenti della tradizione ma anche con l'impiego delle tecnologie digitali, le esercitazioni laboratori, gli ambienti vocati alla fruizione e al confronto degli elaborati ottenuti, etc
- Una loro organizzazione pensata in funzione del rapporto ottimale tra azione didattica, obiettivi di apprendimento e pieno rispetto della normativa sulla sicurezza
- Materiali differenti necessari nei vari indirizzi ed ambiti
- Dotazioni tecniche di supporto/ integrazione alla pratica didattica: aule attrezzate, biblioteche specializzate, e a ogni altra tipologia di attività di produzione e creazione artistica
- Supporto multimediale alla realizzazione delle azioni creative e di progettazione

A queste raccomandazioni generali si aggiunge la necessità di costruire spazi ed azioni che siano "a misura" degli studenti. Questo significa che i criteri orientativi sopra elencati vanno comunque bilanciati in modo non uniforme per consentire una maggiore pertinenza di utilizzo e di costruzione delle azioni educative rispetto alle esigenze degli allievi, ai contenuti ed obiettivi disciplinari, all'impianto didattico e metodologico dei processi di insegnamento e apprendimento attivati, al quadro delle competenze in uscita delineate a livello di classe e d'istituto, in coerenza con le Indicazioni nazionali.

CONFIGURAZIONE SPAZI PER LA PUBBLICA ESIBIZIONE

Considerata la complessità degli spazi per la pubblica esibizione: Teatro, o Sala proiezione Cine TV, gli allestimenti/interventi saranno più o meno consistenti a seconda della situazione di partenza, delle necessità, delle condizioni di fattibilità e della disponibilità economica.

Ogni allestimento andrà realizzato nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti

Per - "sala teatro" o "sala proiezione cine TV" le possibilità di intervento sono condizionate in maniera vincolante da .

- Il rispetto della normativa, soprattutto in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti
- Da un allestimento più o meno completo a seconda della situazione di partenza, le effettive necessità, la congruenza del piano generale degli interventi, ovvero il fatto che gli interventi siano realizzati in maniera equilibrata e a supporto prioritario dell'efficacia dell'azione didattica quotidiana

Per l'allestimento /potenziamento della sala teatro" o "sala proiezione cine TV" " si rimanda alle seguenti possibilità

TEATRO

Il Teatro per essere considerato tale deve avere una capienza minima di 150 posti

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi

debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola, purché abbiano la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda.

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

"SALA PROIEZIONE CINE TV"

La Sala proiezione Cine TV per essere considerata tale deve avere una capienza minima di 100 posti

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola purché presentino la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

"GALLERIA PER MOSTRA PERMANENTE E GALLERIA PER MOSTRE TEMPORANEE"

Le gallerie per le mostre permanenti e temporanee devono avere una capienza adeguata all'oggetto delle esposizioni (tipologia di opere e relativo ingombro) e consentire una facilità di accesso e di movimento al pubblico coinvolto

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola

purché presentino la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

ATTREZZATURE STANDARD E STRUMENTAZIONI DI BASE

Qui di seguito si forniscono alcuni suggerimenti orientativi per l'allestimento dei vari spazi necessari per lo svolgimento dell'azione didattica in un Liceo Artistico.

PRIMO BIENNIO

AULA LEZIONI DISCIPLINE GRAFICHE E PITTORICHE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi reclinabili
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Armadi con chiave per la custodia materiali
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Strutture espositive a parete
- Cavalletti per tele, tavole e pannelli
- Aerografi con piccoli compressori
- Strumenti del disegno personali e di classe idonei alla rappresentazione grafica tradizionale
- Stazione di Computer – Grafica
- Oscuramento e gestione delle luci nell'aula con tende ignifughe
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Modelli in gesso (possibilmente dalla gipsoteca di Firenze) di fregi, elementi fitomorfi, zoomorfi e anatomici per copia dal vero
- Apparecchiatura fotografica digitale
- Modelli di materiali diversi, semplici oggetti e suppellettili per le composizioni ad uso della copia dal vero
- Manichino, scheletro ed ossa per copia dal vero
- Oggettistica di ceramica, vetro e materiali vari per copia dal vero
- Piani strutturati di diversi materiali per frottage, creazione texture, studio delle superfici
- Teoria del colore visualizzazione: strumentazione per la rappresentazione dello spettro visibile
- Materiali per pittura di vario tipo
- Torchio per la stampa di acqueforti, puntasecca, altre tecniche di incisione
- Monitor display (o LIM)
- Computer Scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di dotazioni tecniche
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per trattamento immagini, editing, ecc.

AULA LEZIONI DISCIPLINE GEOMETRICHE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno di 80 x 120 cm e sgabelli
- Sedie e sgabelli
- Lavagna luminosa
- Cassettiere a scomparti individuali
- Armadi per custodia materiali
- Espositori a parete per disegni, elaborazioni e modelli
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative della disciplina

DOTAZIONI TECNICHE

- Fogli da disegno di vario tipo, squadre, righe, compassi, goniometri, curvilinee, matite, rapidi, retini, cutter, materiali per la creazione di modelli
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Ogni altro specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Materiali vari per lo sviluppo dei modelli
- Attrezzature di taglio e incollaggio per la realizzazione di modelli tridimensionali
- Monitor display (o LIM)
- Computer Scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di dotazioni tecniche
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi Autocad – 3D o similari Software dedicato per trattamento immagini, editing , etc

AULA LEZIONI DISCIPLINE PLASTICHE E SCULTOREE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Cavalletti individuali con piano girevole
- Tavoli da lavoro stabili e ampi
- Trespoli individuali
- Sedie e Sgabelli
- Ampio piano inclinato a parete per la creazione di bassorilievi, fregi, opere ed esercitazioni monumentali
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Torchio per produrre lastre d'argille
- Mirette, scalpelli, spatole, filo per tagliare l'argilla, altri
- Campionario e stoccaggio di materie prime e impasti argillosi di tutti i tipi, per basse ed alte temperature
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Impastatrice per argille a norma di sicurezza
- Piani di legno di varie misure, tavolette, piani inclinati
- DPI sicurezza, legge 81, camici per individuali, mascherine, etc.
- Sculture in gesso
- Micromodellazione per la progettazione di medaglie
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Monitor display (o LIM)
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc

AULA LEZIONI STORIA DELL'ARTE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Piani di seduta e scrittoi individuali
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Armadi con chiave per la custodia materiali
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Strutture espositive a parete
- Oscuramento dell'aula con tende ignifughe
- Armadi per la conservazione e la protezione delle dotazioni strumentali
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Dotazione d'aula di libri, periodici, cataloghi e poster di mostre, tesi di laurea
- Raccolte storiche di video-cassette e diapositive
- Archivio fotografico
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Monitor display (o LIM)
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi di elaborazione delle immagini in 3D per la visione e lo studio delle opere architettoniche e scultoree
- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc

AULE E LABORATORI VARI RIFERITI AGLI INDIRIZZI ATTIVI DAL TERZO ANNO

INDIRIZZO ARTI FIGURATIVE

AULA LEZIONI DISCIPLINE PITTORICHE E LABORATORIO

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi reclinabili
- Cavalletti per tele, tavole e pannelli
- Sgabelli e sedie
- Mensole
- Armadi con chiave per la custodia materiali
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Strutture espositive a parete
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Tende ignifughe per oscuramento e gestione delle luci nell'aula
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Strumenti del disegno personali e di classe idonei alla rappresentazione grafica tradizionale
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Aerografi con piccoli compressori
- Modelli in gesso (possibilmente dalla gipsoteca di Firenze) di fregi, elementi fitomorfi, zoomorfi e anatomici per copia dal vero
- Modelli di materiali diversi, semplici oggetti e suppellettili per le composizioni ad uso della copia dal vero
- Manichino, scheletro ed ossa per copia dal vero
- Oggettistica di ceramica, vetro e materiali vari per copia dal vero
- Piani strutturati di diversi materiali per frottage, creazione texture, studio delle superfici
- Teoria del colore visualizzazione: strumentazione per la rappresentazione dello spettro visibile
- Materiali per pittura di vario tipo
- Torchio per la stampa di acqueforti, puntasecca, altre tecniche di incisione
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Apparecchiatura fotografica digitale
- Monitor display (o LIM)
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc

AULA LEZIONI DISCIPLINE PLASTICHE E SCULTOREE E LABORATORIO

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Cavalletti individuali con piano girevole
- Tavoli da lavoro stabili e ampi
- Sgabelli
- Trespoli individuali
- Ampio piano inclinato a parete per la creazione di bassorilievi, fregi, opere ed esercitazioni monumentali
- Mensole
- Armadi con chiave per la custodia materiali
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Strutture espositive a parete
- Cavalletti per tele, tavole e pannelli
- Tende ignifughe per oscuramento e gestione delle luci nell'aula
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Torchio per produrre lastre d'argille
- Mirette, scalpelli, spatole, filo per tagliare l'argilla, altri
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Campionario e stoccaggio di materie prime e impasti argillosi di tutti i tipi, per basse ed alte temperature
- Impastatrice per argille a norma di sicurezza
- Piani di legno di varie misure, tavolette, piani inclinati
- DPI sicurezza, legge 81, camici per individuali, mascherine, etc.
- Sculture in gesso
- Micromodellazione per la progettazione di medaglie
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Monitor display (o LIM)
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc

INDIRIZZO ARCHITETTURA E AMBIENTE

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI E LABORATORIO DI ARCHITETTURA E AMBIENTE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno di 80 x 120 cm e sgabelli
- Piccoli banchi da lavoro individuali per modellistica
- Espositori a parete per disegni, elaborazioni e modelli
- Cassettiere per archiviazione e raccolta dei disegni di ogni alunno
- Tende ignifughe per oscuramento e gestione delle luci nell'aula
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Fogli da disegno di vario tipo, squadre, righe, compassi, goniometri, curvilinee, matite, rapidi, retini, cutter, materiali per la creazione di modelli
- Attrezzature di taglio e incollaggio per la realizzazione di modelli tridimensionali
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Materiali vari per lo sviluppo dei modelli
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Macchina fotografica digitale
- Monitor display (o LIM)
- Postazione computer per ogni studente
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner digitale, stampanti e videoproiettori
- Plotter

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi per elaborazioni immagini in 3D

INDIRIZZO DESIGN

ARTICOLAZIONE DESIGN METALLI

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (METALLI)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli
- Banchi reclinabili
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Spazi espositivi e vetrinette illuminate per la visibilità dei prodotti
- Tavolo luminoso
- Illuminazione di ogni posto
- Attrezzature minute e Armadi per la conservazione
- Cassettiere per le cartelle i materiali prodotti dagli studenti
- Strutture espositive a parete
- Tende ignifughe per oscuramento e gestione delle luci nell'aula
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Campionario e stoccaggio di materie prime e impasti di tutti i tipi, per basse ed alte temperature
- Ogni altro strumento utile
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Macchina fotografica digitale
- Monitor display (o LIM)
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software e programmi dedicati

Per i Laboratori risultano necessari 2 ambienti distinti (uno per la lavorazione e l'altro per gli smalti e la microfusione).

LABORATORIO DEL DESIGN (LAVORAZIONE METALLI E OREFICERIA)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli
- Banchi reclinabili
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Cassettiere per le cartelle i materiali prodotti dagli studenti
- Spazi espositivi e vetrinette illuminate per la visibilità dei prodotti
- Armadi per le attrezzature minute (Tenaglili, seghetti, lime etc)
- Dotazione di banchi da orafo, possibilmente biposto perché maggiormente stabili.
- Illuminazione di ogni posto
- Tavolo in ferro con piano di lavoro di refrattario per la saldobrasatura e la ricottura dei metalli, attrezzato con cannelli di varie dimensioni a gas propano.
- Armadio di sicurezza per la conservazione di acidi ed infiammabili
- Banchi da meccanico attrezzati con morse, incudini, piani di riscontro, trance per il taglio di lastre di piccole dimensioni
- Postazioni per l'utilizzo dell'aria compressa
- Banco trancia per lastre standard (m 2 x 1)

DOTAZIONI TECNICHE

- Trapano flessibile ogni due posti
- Trapano a colonna da banco per lavorazioni di precisione
- Forno per la fusione dei metalli preziosi per la capacità di 1 Kg
- Impianto di aspirazione dei fumi
- Cappa per la lavorazione con acidi e per il decapaggio dei metalli
- Pulitrici a due posti
- Laminatoio elettrico
- Lavatrice ad ultrasuoni
- Sabbiatrice
- Pantografo per superfici piane
- Campionario e stoccaggio di materie prime e impasti di tutti i tipi, per basse ed alte temperature
- Ogni altro strumento utile
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Mole a disco con varie grane e spazzole, piegatrice, calandra, piegatubi, tornio parallelo, bilanciere manuale per stampaggio di piccoli oggetti
- Due spazi separati dotati di aspirazione di fumi e vapori, 1per la saldatura con elettrodi e ossido acetilenico, uno per finiture galvaniche (argentatura, doratura e rodiatura)
- Uno spazio attrezzato per la lavorazione di pietre semipreziose con lapidelli e cabocionatrice, lapidello con goniometro per pietre sfaccettate e sega diamantata circolare
- Monitor display (o LIM)
- Computer (una postazione per uno max due studenti)
- Scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Apparecchiatura fotografica digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi dedicati trattamento immagini

LABORATORIO DEL DESIGN (METALLI E OREFICERIA – SMALTI E MICROFUSIONI)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi preferibilmente a due posti per l'applicazione degli smalti
- Scaffalature e armadi per smalti
- Armadi per l'attrezzatura, per i materiali e per i lavori in corso
- Cappa di aspirazione per la lavorazione con acidi
- Piani in marmo per appoggio di lavori
- Vetrinette espositive illuminate per la fruibilità dei prodotti realizzati
- attrezzature minute e armadi per la loro conservazione
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Campionario e stoccaggio di materie prime e impasti di tutti i tipi, per basse ed alte temperature
- Ogni altro strumento utile
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Zona climatizzata per la cottura degli smalti
- Forni di varie dimensioni (piccoli, medi, grandi) per la cottura degli smalti
- Apparecchiature per la microfusione, forni cottura cilindri, vulcanizzatore gomme, pompa sotto vuoto, iniettore metallo
- Monitor display (o LIM)
- Computer (una postazione per uno max due studenti)
- Scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Apparecchiatura fotografica digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi dedicati trattamento immagini

ARTICOLAZIONE DESIGN DELLA CERAMICA

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (DELLA CERAMICA)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi da disegno 80X120 cm con sgabelli
- Piano Luminoso
- Cassettiere a scomparti individuali
- Armadietti per la raccolta materiali didattici
- Vettrine (visualizzazione oggetti e opere del campionario didattico e della produzione di design)
- Banchi reclinabili
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Ogni altro strumento utile
- Dotazione d'aula di pubblicazioni specifiche
- Attrezzatura fotografica digitale completa
- Tavoletta Grafica
- Aeropenna con mini compressore
- Telecamera digitale
- Stampante 3D per modelli in tre dimensioni, per la stampa direttamente di oggetti in 3D
- Attrezzatura per stampa digitale di decalcomanie ceramiche
- Monitor display
- Computer scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto dall'arme ecc.)

ALTRO

- Programmi 3D, a scelta: Autocad – Rhinoceros – 3D Studiomax – Revit 3D
- Programmi Rendering Artlantis
- Programmi 2D, (es Photoshop, Adobe o altro corrispondente)

LABORATORIO DEL DESIGN (CERAMICA DECORAZIONE)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

AREA DECORAZIONE, FORNI E MACCHINE:

- Banchi da lavoro
- Sedie
- Scaffalatura per deposito elaborati in fase di lavorazione
- Vettrine con serratura per esposizione e raccolta elaborati finiti
- Cassettiere per raccolta disegni
- Porta modelli in legno
- Distribuzione dell'aria compressa

AREA DELLA FORMATURA FOGGIATURA, FORNI E MACCHINE:

- Banchi in marmo di grandi dimensioni, 100x150 cm
- Sgabelli
- Cabine di aspirazione e predisposizione gesso, secondo le norme di Sicurezza
- Torni meccanici per la foggatura
- Torni meccanici per la tornitura
- Taglierina termica per polistirolo e poliuretano
- Settore colaggio con botte e tavolo da colaggio
- Impastatrice degassatrice,
- Impastatrice panificatrice per preparazione di terre e impasti
- Distribuzione dell'aria compressa

AREA DELLA TECNOLOGIA, DEL RESTAURO:

- Banchi di lavoro 80x120 cm
- Mulinetti per la macinazione, agitatori
- Pressa da laboratorio, attrezzatura serigrafica
- Distribuzione dell'aria compressa

DOTAZIONI TECNICHE

Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati per i diversi contesti caratterizzanti questa area: Decorazione, Formatura, Foggatura, Forni e macchine, Tecnologia (Tecnologico e Chimico), Restauro

In particolare per :

AREA DECORAZIONE, FORNI E MACCHINE

- Pennelli, Pennellesse, punte per il graffito, ecc

AREA DELLA FORMATURA FOGGIATURA, FORNI E MACCHINE:

- Dotazione personale di raspe, coltelli, battenti, stecche, scalpelli, utensili vari

AREA DELLA TECNOLOGIA, DEL RESTAURO:

- Materie prime per la sperimentazione, strumenti di calcolo, kit personale di laboratorio

AREA DECORAZIONE, FORNI E MACCHINE:

- Cabine di spruzzatura

- Aerografi e aeropenne
- Sabbiatrice
- Attrezzatura per stampa digitale di decalcomanie ceramiche
- Attrezzatura serigrafica
- Tornielli da pavimento e da tavolo
- Forni cuocenti alle varie temperature
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
-

AREA DELLA FORMATURA FOGGIATURA, FORNI E MACCHINE:

- Materiali, scagliola, gesso da presa, gesso rosa da dentista, deflocculanti, gomma lacca in scaglia (vernicketta), sapone (distaccante), resine di più tipi di plastica per colo
- Materie prime argillose ed impasti, argilla da faenza, pirofila, terraglia granulata per colaggio e allo stato plastico, semirefrattario (allo stato plastico, tre colori bianco, nero, rosso), gres (allo stato plastico, tre colori bianco, nero, avorio) e in polvere, terra d'Olanda, porcellana da colaggio e allo stato plastico
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori

AREA DELLA TECNOLOGIA, DEL RESTAURO:

- Materiale chimico e mineralogico, impasti e fritte, colori e coloranti
- Area di spruzzatura e cabina a norma (D. Lgs 81/2008)
- Area fotografia, con banco e illuminazione artificiale, cavalletto
- Attrezzatura fotografica digitale e telecamera digitale
- Stampi e modelli in gesso per le sperimentazione di laboratorio e la stampatura di oggetti antichi e del passato
- Lavagna Luminosa
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Fotocamera digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Programmi 3D, a scelta: Autocad – Rhinoceros – 3D Studiomax – Revit 3D
- Programmi Rendering Artlantis
- Programmi 2D, (es Photoshop, Adobe o altro corrispondente)

ARTICOLAZIONE DESIGN DEL LEGNO E ARREDAMENTO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI E LABORATORIO DESIGN (LEGNO E ARREDAMENTO)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Armadi (100x45x200+sopralzo 100x45x80) per riporre materiali per grafica e disegno tecnico, in numero quattro per quattro insegnanti;
- Tavoli da disegno tecnico (100x80 con sgabello regolabile) completi di parallelografo con annessa postazione informatica (80x80 con sedia a stantuffo per max. 12 studenti);
- Tavolo luminoso (80x120)
- Cassettiera per cartelle (A0 per quattro docenti);
- Taglierina per carta (A0)
- Armadi per catalogazione modelli e materiale vario (100x60x200 1 per docente)

DOTAZIONI TECNICHE

- Spazio per piccoli lavori di modellistica (composto da quattro banchi da lavoro 100x200 e pensili per materiali);
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante in formato A4 e A3 a colori;
- Scanner digitale
- Plotter A0;
- Macchina fotografica digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software AutoCAD o similari con applicazioni di settore, pacchetto grafico, etc.

ARTICOLAZIONE DESIGN DEL LIBRO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (LIBRO)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Ampi tavoli da disegno individuali
- Cassettiere per la conservazione di progetti e campioni
- Contenitori di campioni per lo studio di caso
- Tavoli
- Banchi reclinabili
- Sedie e Sgabelli
- Mensole
- Strutture espositive a parete
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Strumenti manuali per la gestione delle segnature
- Esempi di diverse tipologie, concezione e strutture dei volumi
- Fotocopiatrice
- Taglia cartoni e carte a leva
- Macchina fotografica digitale;
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampanti laser o a getto di inchiostro e a colori;
- Scanner digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc

LABORATORIO DEL DESIGN (LIBRO)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

Aula per la legatoria artistica

- Tavoli ampi e impermeabili per le operazioni "in umido"
- Taglia cartoni e carte manuali a leva
- Pressa idraulica oleodinamica
- Presse a colpo manuali
- Tavoli con piano luminoso
- Tagliarisme e raffilatrice elettrica
- Morse e strettoi per grecaggio e indorsatura
- Doratrici a caldo a fogli o a nastro per titoli e immagini
- Fornello elettrico per doratura e preparazione prodotti
- Armadi
- Sterilizzatore per strumenti di cucitura e taglio (aghi, bisturi etc)

Aula per il restauro del libro

- Tavoli impermeabili e tavoli con piano luminoso
- Essiccatoi a rastrelliera con ripiani chiudibili
- Armadi e cassettiere per i supporti cartacei dei formati unificati
- Presse a colpo e oleodinamiche con ripiani termici
- Strettoi, morse e battidorso per l'indorsatura
- Tagliacartoni e carte a leva
- Vasche per lavaggi e decodificazione
- Lavandini con acqua corrente fredda e calda
- Deionizzatore
- Tavola aspirante
- Deacidificatore
- Cappa aspirante

Aula di tipografia

- Ampi tavoli da lavoro
- Scaffalature per il deposito delle risme e segnature dopo la stampa
- Cassettiere per la conservazione dei campioni
- Armadi
- Piani luminosi
- Fotocopiatrice
- Tagliacartoni e carte a leva
- Tagliarisme e raffilatrice elettrica
- Macchine tipografiche per la stampa: Piana, pianocilindrica, torchio tipografico e tirabozze
- Stampanti digitali
- Computer per l'esecuzione del progetto con software specifico di videoimpaginazione
- Scanner per scansione e gestione delle immagini negli stampati editoriali
- Lavabo con acqua calda

DOTAZIONI TECNICHE

Aula per la legatoria artistica

- Aghi di varie forme e dimensioni
- Spaghi e corde per legature al telaio
- Telai per cucitura dei quinterni
- Raspe, lime, seghetti, martelli, scalpelli, punteruoli e fustelle metalliche per intaglio
- Forbici, cutter, scarnittoi, stecche d'oso, bisturi, pinzette e spatole
- Pennelli e pennellesse
- Compositoi, caratteri e fregi per doratura a caldo
- Monitor display
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

Aula per il restauro del libro

- Tavole per dorsi
- Tavole per staffilatura
- Morsetti per legatoria
- Telai per la cucitura di fascicoli
- Lampade a luce fredda e lampade di Wood
- Apparecchiatura fotografica per indagine del reperto e documentazione degli interventi
- Strumenti di misurazione: calibri, micrometri, bilance, ph-metro per carta e pelli
- Microaspiratore mussale
- Torchietti
- Strumenti da taglio e scarnitura
- Tappeti da intaglio
- Termocauteri
- Spatole
- Becher in vetro
- Nebulizzatori
- Monitor display
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

Aula di tipografia

- Casse con caratteri mobili per la composizione a mano e stampa tipografica
- Attrezzatura tipografica
- Monitor display
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione

- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc.

ARTICOLAZIONE DESIGN TESSUTO E MODA

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (TESSUTO E MODA)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi individuali per foglio 70 x 100
- Tavoli luminosi
- Cassettiere porta-progetti
- Armadi per materiali di facile consumo
- Lavagna da muro
- Computer collegato a proiettore e schermo
- LIM
- Postazione WiFi
- Manichini sartoriali
- Squadre da sarto
- Bachecca degli schizzi per la discussione del progetto esecutivo
- Macchina fotografica digitale
- Specchi da sartoria

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati
- Riviste specializzate
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner digitale
- Macchina fotografica digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software specifici per il disegno della moda
- Software grafico
- Software per il ritocco fotografico

LABORATORIO DEL DESIGN (TESSUTO E MODA)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

Nell'aula di tessitura

- Telai piccoli da tavolo a 4-6-8-12 e 16 licci per la campionatura tecnica
- Telai grandi con altezza utile alla confezione di un capo di abbigliamento a 4-6-8-12 e 16 licci
- Grande tavolo per progettazione e lavorazione del tessuto (messa in carta)
- Cassettiere e armadi per il materiale di facile consumo
- Manichini sartoriali
- Ferri da stiro con caldaia

Aula per la stampa e decorazione dei tessuti

- Grande tavolo da stampa (cm. 200 x300)
- Grande lavagna a muro
- Cassettiere e armadi per il materiale di facile consumo
- Essiccatore
- Tavoli luminosi
- Attrezzatura per la stampa a sublimazione
- Plotter per la stampa su tessuto
- Macchina a 4 braccia per la stampa di magliette
- Torchio pneumatico da incisione con lampada
- Forno essiccatore
- Quadri di varie misure per la serigrafia
- Racle da stampa di varie misure
- Vasche per la tintura di stoffe e filati
- Fornello elettrico per la preparazione di coloranti
- Stendino per i panni
- Ferri da stiro di vario tipo
- Manichino sartoriale

Aula per taglio e confezione del prototipo

- Tavoli grandi con sedili girevoli
- Cassettiere e armadi
- Tavolo grande per taglio del tessuto o del modello in carta
- Squadre da sarto
- Forbici da sarto
- Manichini sartoriali
- Macchine da cucire semplici e professionali
- Macchina taglie cucì
- Ferri da stiro di vario tipo
- Tavoli luminosi
- Specchi da sartoria

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifica dotazione tecnica a supporto delle diverse attività (tessitura ; stampa e decorazione; taglio e confezione) secondo consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati
- Riviste e libri di settore

- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner digitale
- Macchina fotografica digitale;

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software specifici per il disegno della moda
- Software grafico
- Software per il ritocco fotografico

ARTICOLAZIONE DESIGN DEL VETRO

AULA DISCIPLINE PROGETTUALI DESIGN (VETRO)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Banchi da disegno 80X120 cm co sgabelli
- Mensole
- Piani luminosi
- Cassettiere a scomparti individuali
- Armadietti per la raccolta di materiali didattici
- Vetrine per la visualizzazione di oggetti e opere del campionario didattico e della produzione di design
- Altri attrezzi e arredi specifici secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati

DOTAZIONI TECNICHE

- Specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati
- Campionatura di vetrini commercio
- Campionatura di piombi
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante 3D per modelli in tre dimensioni e stampa diretta di oggetti in 3D
- Scanner digitale
- Macchina fotografica digitale
- Tavoletta grafica
- Telecamera digitale

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software per programmi 3D
- Software 2D Photoshop o similari

LABORATORIO DEL DESIGN (VETRO)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da lavoro
- Tavoli luminosi
- Squadre da vetraio
- Cappe aspiranti
- Forni
- Rastrelliera scorrevole per vetri
- Rastrelliere scorrevoli per piombi
- Mole da vetro

DOTAZIONI TECNICHE

- Tagliarina ad acqua con disco diamantato al vidia
- Trapano da vetro ad acqua
- Saldatori
- Forbice a doppia lama
- Tagliavetro, pinze a becco d'oca, tagliapiombo e martello
- Specifici strumenti di lavoro secondo prassi consuetudini/tradizioni territoriali o appositamente ideati e realizzati
- Chiodi
- Pennelli di vario tipo
- Smalti e grisaglie
- Guanti di protezione
- Piombi
- Vetri
- Stagno
- Acqua salda
- Ogni altra specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

INDIRIZZO AUDIOVISIVO E MULTIMEDIALE

AULA DISCIPLINE AUDIOVISIVE E MULTIMEDIALI

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli
- Sedie
- Scaffali
- Armadio blindato per la custodia strumentazione audiovisiva e multimediale
- Mensole
- Porta di accesso al locale blindata
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner in 3D
- Fotocamera digitale
- Multifunzione laser A4
- Penne USB
- Notebook

RIPRESA Audio/video

- n° 2 Macchine da presa digitali pro (es: Red Epic, Sony F3 o altre)
- Set di ottiche Zeiss Prime lens (o Compact prime) per macchina da presa digitale.
(es di lunghezza focale: 18mm, 24mm, 35mm, 50mm, 85 mm, 100mm, 135mm, 200mm.)
- Follow focus, Matte box e set di filtri 4x4 per macchina da presa digitale.
- n° 3/5 DSLR (es: Canon 5d, Canon 7d)
- n° 3/5 monitor HDMI on board (da montare su DSLR)
- Follow focus, Matte box e set di filtri 4x4 Tiffen per DSLR
- n° 1 monitor 17 pollici COMBO per registrazione girato su Minidv.
- SoundDevice per registrazione suono separato.
- Set di microfoni Omni direzionali e direzionali + asta + cavi + trasmettitori, ricevitori.
- 2 Monitor a batteria 7 pollici Clamshell HDV/Dv per registrare la preview video.
- Trepidi Cartoni + testa Cartoni c40s o c20
- Mini trepidi Cartoni + testa Cartoni c40s o c20
- Testa zero (high heat)
- Bazooka più set di bichieri (supporto ad altezze variabile per macchina da presa)

RIPRESA Foto

- n° 5/7 macchine fotografiche DSLR Canon e/o Nikon + card di memoria
- n° 1/2 esposimetro sekonic
- n°3/5 cavalletti

LUCI video

- Set di Kino flo (neon) 2 bank, 4 bank, 8 bank con tubi neon 5600 k e 3200 k.
- Set di proiettori (fari) Fresnel a scarica. Arri 300, Arri 575, 1000, 2000
- Set di proiettori (fari) Fresnel a incandescenza. Ianiro o altro.
- Stativi per luci normali.
- Stativi per luci Wind-Up (per salire con le luci in altezza)

ALTRO

- Set di luci bank flash
- Carrelli porta attrezzatura.
- Pannelli riflettenti e polistiroli
- Generatore di corrente silenziato da alcuni k-watt
- Attrezzatura da set (Sandbags, Magic arms, etc)

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software per la fotografia: (es Adobe Photoshop, Adobe Lightroom, Apple Aperture o simili)
- Software per la previsualizzazione cinematografica:
- Software per la cinematografia: (es pacchetto Apple Final cut Suite -contiene Final Cut, Motion, Color, Compressor-. Avid Media composer. Apple Logic Studio -per il sound designing- o simili)

LABORATORIO AUDIOVISIVO E MULTIMEDIALE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli per disegnare
- Tavoli luminoso con Peg Bar incorporato.(Chromacolor)
- Bucatrice manuale per foratura fogli d'animazione.
- Scanner(EPSON) con possibilità di importare automaticamente fogli animati.
- Tavolo/Set per installazione e ripresa oggetti animati
- Mensole
- Macchine Fotografiche digitali (vedi dotazione tecnica Cinema)
- Cavalletti(idem)
- Luci dimerabili
- Carta bianca formato A4 gr,80
- Plastina vari colori
- Armadio blindato per la custodia strumentazione audiovisuale e multimediale
- Porta di accesso al locale blindata
- Altri specifiche attrezzature, arredi e materiali secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner in 3D
- Fotocamera digitale
- Multifunzione laser A4
- Penne USB
- Notebook
- Plotter da taglio
- Gruppo di continuità
- Monitor display (o LIM)
- N°2 Tavoleta Grafica Wacom Cintiq 12 e/o 21" per animazione paperless

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software TOON BOOM Studio o Animate (entrambi consentono di realizzare sia l'animazione

tradizionale che paperless,,Rotoscoping ,ecc).

- Software per animazione 3D,Maya,Cinema 4D
- Pacchetto software Adobe Photoshop,Illustrator,Bridge.
- Software Adobe After Effects CS5 o successivi per Compositing ed effetti speciali.
- Software Dragon Stop motion
- Software Final Cut per montaggio video
- Software Avid per montaggio video

INDIRIZZO GRAFICA

AULA DISCIPLINE GRAFICHE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno
- Armadi e cassettiere a scomparti individuali
- Sedie
- Scaffali
- Armadio blindato per la custodia di attrezzature e materiali
- Mensole
- Lavagna digitale
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner digitale
- Attrezzatura fotografica digitale completa
- Telecamera digitale
- Strumentazione per le tecniche tradizionali

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software per la gestione-elaborazione di immagini
- Software per programmi in 2D e 3D
- Software Stampa digitale e stampa tradizionale
- Software Animazione
- Software modellazione tridimensionale

LABORATORIO DI GRAFICA

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno
- Armadi e cassettiere a scomparti individuali
- Sedie
- Scaffali
- Armadio con chiave per la custodia di attrezzature e materiali
- Mensole
- Lavagna digitale
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Modelli per disegno dal vero
- Torchio per incisione
- Tavoletta grafica formato A4
- Taglierine e spatole
- Rotoli di vinile
- Pannelli in pvc
- Squadrette in metallo
- Modelli per disegno dal vero
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner in 3D
- Fotocamera digitale
- Multifunzione laser A4
- Penne USB
- Notebook
- Plotter da taglio
- Gruppo di continuità

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software grafici (Adobe InDesign – Adobe Illustrator – Photoshop – FreeHand, QuarkExpress, 3D studiomax per modellazione digitale delle forme)

- Software animazione video
- Software realizzazioni grafiche di vario genere

INDIRIZZO SCENOGRAFIA

AULA DISCIPLINE GEOMETRICHE E SCENOTECNICHE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno
- Tavolo luminoso
- Sedie e sgabelli
- Scaffali
- Mensole
- Oscuramento finestre con appositi tendaggi
- Armadi con chiave per custodia strumenti e materiali di consumo
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Libri di testo; CD-rom; DVD; modellini di solidi geometrici e modellini di palcoscenico teatrale
- Postazione per sviluppare manualmente disegni tecnici (tecnigrafo/paralielografo)
- Specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner in 3D
- Fotocamera digitale
- Multifunzione laser A4
- Penne USB
- Notebook

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software per disegno CAD assistito (bidimensionale e tridimensionale)

DISCIPLINE PROGETTUALI SCENOGRAFICHE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno
- Tavolo luminoso
- Sedie e sgabelli
- Scaffali
- Mensole
- Oscuramento finestre con appositi tendaggi
- Armadiature con chiave per custodia strumenti e materiali di consumo
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Libri di testo; CD-rom; DVD; modellini di solidi geometrici e modellini di palcoscenico teatrale
- Postazione per sviluppare manualmente disegni tecnici (tecnigrafo/paralielografo)
- Specifica dotazione tecnica secondo prassi consuetudini/tradizioni del settore o appositamente ideati e realizzati
- Monitor display (o LIM)
- Computer (postazione per studente min 15)
- Videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner in 3D
- Fotocamera digitale
- Multifunzione laser A4
- Penne USB
- Notebook

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software per disegno CAD assistito (bidimensionale e tridimensionale)

LABORATORIO DI SCENOGRAFIA

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli da disegno
- Tavolo luminoso
- Sedie e sgabelli
- Scaffali
- Mensole
- Oscuramento finestre con appositi tendaggi
- Armadicon chiave per custodia strumenti e materiali di consumo e attrezzi da lavoro
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Pavimento o contropavimento in doghe di legno per realizzazione delle tele e degli spezzati, per fissare le tele da pittura a terra: per fondali, scene, quinte ecc
- Attrezzatura per pittura scenografica su tela e legno
- Attrezzatura per costruzioni scenoplastiche
- Set completo di attrezzi da lavoro per legno
- Set completo di attrezzi da lavoro per ferro
- Set completo di attrezzi da lavoro per polistirolo
- Sega a nastro da banco (bindello)
- Sega circolare da banco
- Corteggiatrice da banco
- Impianto di aspirazione
- Seghetto elettrico alternativo
- Trapano elettrico
- Inchiodatrici ad aria compressa
- Compressore per pittura a spruzzo
- Monitor display (o LIM)
- Computer
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software disegno assistito (bidimensionale e tridimensionale)

SPAZI PER LA PUBBLICA ESIBIZIONE

TEATRO

Spazio per pubbliche manifestazioni con capienza minima di 250 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte
- Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori

ATTREZZATURE - ARREDI

SPAZIO SCENICO:

(misure minime consigliate: larghezza 10 metri, profondità 8 metri, altezza soffitto 4 metri)

- Area palco
- Pedana

SCENOTECNICA:

- Sipario
- Quinte
- Quinte armate nere
- Pannelli
- Ballatoio
- Graticcia
- Americane
- Fondali e cieli (in particolare fondale nero di tela oscurante a fondo palco) sul fondale possibilità di far scendere dall'alto
- 1 scala a libro

ARREDI VARI (anche nel retro palco e/locali attigui):

- Poltroncine
- Sedie, anche raccordabili tra loro (a norma di legge)
- Tavolini per scrittura drammaturgia durante le prove
- Altre tipologie di arredi
- Armadio regia con chiave
- Armadio con chiave per la custodia di accessori
- Armadio per il personale

DOTAZIONI TECNICHE

CABINA DI REGIA (consolle con mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)

IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)

IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)

IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (silenzioso)

In particolare si segnalano:

LUCI:

- Proiettori teatrali PC1000 (lampada alogena 1000W), con bandiere e portafiltri
- Dimmer luci 12 canali e mixer luci (di tipologia teatrale 12 canali, doppia scena)
- Stativi elevatori per proiettori con barre a T
- Seguipersona con stativo
- Supporti e ganci per fari e lampade
- Cavi per collegamenti (cavi corrente e cavi segnale)

MATERIALE AUDIO:

- Casse acustiche 400 Watt, auto amplificate, ciascuna con stativi (sostegni)
- Casse monitor 200Watt (casse spia)
- Mixer audio (almeno 32 canali)
- Lettore CD
- Microfoni direzionali con cavo con relative aste
- Microfoni chevalier
- Radiomicrofono a mano, con asta
- Cavi per collegamenti (segnale audio e alimentazioni)
- Audio patch bay (ciabatta)

SUPPORTI TECNICI E MULTIMEDIALI:

- Videoproiettore su carrello
- Schermo mobile
- Maxi schermo motorizzato per proiezioni a fondo palco
- Impianto per video proiezione (possibilmente con proiettore a soffitto)
- Videocamera digitale
- Cavi video (per connessione computer e lettore DVD)
- Router WiFi con accesso a connessione internet
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e Wifi, con accesso a internet
- Registratore stereo digitale (24bit/96khz)
- Quadro elettrico con presa 32 Ampere pentapolare (o presa interbloccata installata a muro) per la connessione alla corrente elettrica dei dispositivi audio e d'illuminazione scenica e fornitura di corrente elettrica trifase.

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.
- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto luci, sia per il palcoscenico, sia per la sala che deve essere oscurabile

SALA PROIEZIONI CINE/TV

Spazio per pubbliche manifestazioni con capienza minima di 100 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Poltroncine
- Sedie , anche raccordabili tra loro (a norma di legge)
- Altre tipologie di arredi
- Mensole
- Armadio blindato per la custodia strumentazione audiovisuale e multimediale
- Armadio per il personale
- Porta di accesso al locale blindata
- Altri specifiche attrezzature ed arredi secondo caratteristiche ed esigenze educative dell'indirizzo

DOTAZIONI TECNICHE

- Proiettore HD full screen a: lettore Bluray, VCR hdv-dv (o similari)
- Server per i video girati dalla scuola già scaricati su computer

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.
- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto audio-video e luci per la sala che deve essere oscurabile.

GALLERIA PER MOSTRA PERMANENTE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Vetrine espositive
- Strutture espositive
- Impianto di illuminazione
- Mensole
- Sedie e sgabelli
- Classificatori e cassetiere per la catalogazione dei materiali cartacei della produzione industriale e artistica (esempio cataloghi del Settore)
- Classificatori per la catalogazione dei cd-rom/dvd della produzione industriale e artistica
- Arredo per ufficio stampa e comunicazione (es. creazione di pubblicazioni inerenti gli eventi e le Collezioni e Raccolte)

DOTAZIONI TECNICHE

- Collezioni e Raccolte di vario genere a seconda della Storia della Scuola/Liceo Artistico e del contesto di riferimento sull'attualità e contemporaneo
- Raccolta delle prove di Laboratorio al confine tra ricerca ed estetica del prodotto, schedate, fotografate ed archiviate
- Raccolta dei modelli in gesso e degli stampi di maggior pregio e rilievo
- Raccolta disegni definibili di rilievo storico, conservati dall'inizio della vita dell'istituto a oggi
- Raccolta opere di interesse per il settore, divise per periodo, ambito stilistico e tipologia di produzione e/o di ricerca artistico/estetica/funzionale
- Sistemi di antincendio per concentrazioni cartacee e sistemi di controllo dell'umidità per raccolte di disegni e progetti, a tutela di Bene Culturale e della Sicurezza L.81/2008
- Sistema di controllo sulle opere e sulla loro custodia e conservazione
- Catalogazione su supporto informatico e cartaceo del patrimonio dei beni conservati
- Data base di ricerca degli Autori, delle opere e delle tecniche
- Monitor di ampie dimensioni per la visualizzazione delle opere
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori (dedicati in particolare ad archiviazione schedatura e ricerca anche ad uso dell'utente e dei visitatori)
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc.

GALLERIA PER MOSTRE TEMPORANEE

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI

- Vetrine e strutture espositive a parete
- Cubi e/o supporti per la disposizione delle opere
- Pannelli mobili per l'affissione di opere cartacee, fotografie, poster di testi e pannelli, con impianto di illuminazione a norma per la Sicurezza
- Stoffe in metratura per panneggi e allestimenti
- Ogni altra dotazione di base essenziale per allestimento di una mostra (dotazioni multimediali, illuminazione adatta a valorizzare gli oggetti d'arte, etc

DOTAZIONI TECNICHE

- Oggetti e opere con una connotazione temporale e una finalità didattica
- Sistema di controllo sulle opere e sulla loro custodia e conservazione
- Data base e programma informatico per la classificazione delle opere
- Sistema di fotografia e ripresa digitale, con relativi programmi e licenze
- Strutture "flessibili" e "leggere" per essere utilizzate per mostre di diverso tipo
- Kit per allestimenti mostre, con tutti gli strumenti necessari e indispensabili (trapano, punte, martello, chiodi, bava, colle, catenelle, biadesivo, altri)
- Impianto di amplificazione per conferenze e prolusioni
- Monitor di ampie dimensioni per la visualizzazione delle opere
- Video Proiettore
- Computer con scanner, stampanti e videoproiettori
- Web cam
- Router WiFi
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)

ALTRO

- Software dedicato per grafica, trattamento immagini, editing, etc



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

*Direzione Generale per gli Ordinamenti del Sistema Nazionale di Istruzione
e per l'Autonomia Scolastica*

STANDARD D'ASSETTO LICEO MUSICALE E COREUTICO

LINEE GUIDA - SEZIONE MUSICALE

AULA LEZIONI STRUMENTALI - PIANOFORTE
AULA LEZIONI STRUMENTALI - STRUMENTI A FIATO
AULA LEZIONI STRUMENTALI - STRUMENTI A CORDA
AULA LEZIONI STRUMENTALI - STRUMENTI A PERCUSSIONE
AULA ESERCITAZIONI MUSICA DA CAMERA
AULA ESERCITAZIONI CORALI
AULA ESERCITAZIONI ORCHESTRALI
AULA LEZIONI TEORICHE
AULA TECNOLOGIE MUSICALI
AULA STUDIO PER STUDENTI
AULA CUSTODIA STRUMENTI MUSICALI
STUDIO DI REGISTRAZIONE
STRUMENTI MUSICALI
SALA CONCERTI
TEATRO
AUDITORIUM

LINEE GUIDA – SEZIONE COREUTICA

AULA LEZIONI DANZA CLASSICA
AULA LEZIONI DANZA CONTEMPORANEA
AULA LEZIONI LABORATORIO COREUTICO
AULA LEZIONI TEORIA E PRATICA MUSICALE PER LA DANZA
SPOGLIATOI FEMMINILI
SPOGLIATOI MASCHILI
TEATRO
AUDITORIUM

INTRODUZIONE

Il processo pluriennale di integrazione dell'esperienza musicale nel curriculum delle scuole italiane di ogni ordine e grado ha avuto nell'anno scolastico 2010/11 un ideale coronamento con la nascita del Liceo Musicale e Coreutico indirizzo di studi di cui da tempo, nella scuola di secondo grado, si avvertiva l'esigenza. L'avvio dei primi Licei Musicali e Coreutici previsti dalla Riforma degli Ordinamenti Scolastici, seppur in un numero esiguo già presenti in forma sperimentale in alcune realtà locali, costituisce una vera novità ed una preziosa opportunità offerta agli studenti italiani. Nella filiera degli studi musicali e coreutici si è aggiunto l'anello mancante, la nascita di questo nuovo liceo ha sancito l'effettivo avvio del processo di integrazione e continuità dei percorsi formativi in campo musicale e coreutico.

Per l'educazione musicale e per quella coreutica si è aperta, perciò, una lunga e creativa stagione di ricerca e di impegno progettuale dove le scuole sono chiamate a consolidare le linee portanti degli studi in campo musicale e coreutico e a costruire le relazioni necessarie a legare fra loro i vari livelli didattici, a partire dalla scuola dell'infanzia, sino all'Università al Conservatorio e all'Accademia.

In particolare, il radicamento della musica nei vari contesti scolastici non è stato smentito dall'evoluzione dell'impianto normativo e curricolare che l'intero sistema dell'istruzione ha assunto nel corso degli ultimi anni nel susseguirsi degli interventi collegati alla riforma degli assetti ordinamentali. Sul piano normativo istituzionale è possibile ripercorrere i principali momenti di tale evoluzione attraverso un elenco di tappe cronologiche alcune delle quali interessano direttamente il segmento formativo considerato, altre le cui ricadute interessano invece il sistema d'istruzione nel suo insieme:

1999: il DM [6 agosto 1999, n. 201](#) riconduce a ordinamenti i "Corsi ad indirizzo musicale nella scuola media;

1999: la legge [508/99 avvia il processo di trasformazione dei Conservatori](#) di musica (unitamente alla Accademie Nazionali di danza e di arte drammatica) in strutture di livello universitario che fanno capo al sistema dell' AFAM (Alta Formazione Artistica e Musicale);

2003: la [legge n. 53/2003](#) di riforma degli ordinamenti scolastici istituisce, all'interno delle otto tipologie liceali da essa previste, uno specifico liceo musicale;

2003: [decreto del Presidente della Repubblica 28 febbraio 2003, n. 132](#) il "Regolamento recante i criteri per l'autonomia statutaria, regolamentare e organizzativa delle istituzioni artistiche e musicali, a norma della [legge 21 dicembre 1999, n. 508](#)" ([capo I, art. 2, comma 1, lettera E](#));

2004: il D.leg. [19 febbraio 2004, n. 59](#) ratifica la presenza della musica nel curriculum in tutto il primo ciclo d'istruzione (allegato B e C delle Indicazioni nazionali per i Piani di Studio Personalizzati nella Scuola Primaria e nella Scuola Secondaria di Primo Grado);

2007: il DM 31 luglio 2007 recante “Indicazioni per la scuola dell’infanzia e del primo ciclo dell’istruzione. Indicazioni per il curricolo conferma, con le nuove *Indicazioni*, la presenza della musica nel curricolo del primo ciclo d’istruzione

2007: DM del 28 settembre 2007, n. 137 concernente l’ “Attivazione del biennio di secondo livello per la formazione dei docenti nella classe di concorso di educazione musicale (A31 e A32) e di strumento musicale (A77)”;

2009: Decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 89 recante “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione ai sensi dell’articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133”; ed in particolare l’ art. 7 dello stesso decreto, recante norme sul funzionamento del Licei Musicale e Coreutico e, l’art 13 che: al comma 6 definisce il numero delle sezioni musicali e coreutiche da attivare in prima applicazione; al comma 9 prevede che per l’istituzione delle sezioni coreutiche, venga richiesta in prima attuazione, una specifica convenzione con l’Accademia nazionale di danza; e al comma 10 demanda a un decreto ministeriale avente natura non regolamentare l’individuazione dei titoli prioritari per impartire l’insegnamento di musica e pratica musicale.

2009: D.M. n. 103 del 23 dicembre 2009 integrato dal decreto ministeriale n. 66 del 29 luglio 2010 concernente la costituzione del “Comitato nazionale per l’apprendimento pratico della musica” con compiti di supporto, consulenza e proposta nei confronti dell’Amministrazione centrale impegnata, in base ai regolamenti attuativi dell’articolo 64 del citato decreto legge n. 112/2008, convertito con modificazioni dalla legge n. 133/2008;

2009: atto di indirizzo, 8 settembre 2009 emanato dal Ministro dell’istruzione, dell’università e della ricerca, recante i criteri generali necessari ad armonizzare gli assetti pedagogici, didattici ed organizzativi con gli obiettivi previsti dal regolamento emanato con il citato decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 89;

2010: il D.P.R. n. 89 15 marzo 2010 “Regolamento per la Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell’articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133”, ed in particolare l’art 7 dello stesso decreto recante norme sul funzionamento del Liceo musicale e coreutico.

2011: D.M. n. 8 del 31 gennaio 2011 “Diffusione della cultura e della pratica musicale nella scuola, alla qualificazione dell’insegnamento musicale e alla formazione del personale ad esso destinato, con particolare riferimento alla scuola primaria”

La fase di avvio del Liceo Musicale e Coreutico è stata preceduta da un’ampia ricognizione delle esigenze di tipo didattico, pedagogico, strutturale e organizzativo funzionali alla sua ottimale attuazione.

Processo coordinato e gestito in tutte le sue fasi dalla Direzione Generale per gli Ordinamenti scolastici e

caratterizzato in particolare da una costante azione di coordinamento di tipo amministrativo ed organizzativo, da incontri con i dirigenti scolastici degli istituti attuatori, da azioni di monitoraggio ex ante, da visite ispettive.

Gli incontri con i Dirigenti Scolastici hanno permesso di mettere a fuoco le principali aree problematiche collegate alla nascita di questa nuove realtà e di definire linee guida per l'attuazione che fossero ampiamente condivise in fase di avvio.

Il monitoraggio, condotto ex ante presso tutti i 37 Licei Musicali e dei 5 Licei Coreutici ha permesso, invece, di:

- Rilevare lo stato dell'arte organizzativo in fase di partenza,
- Di supportare ed indirizzare in maniera mirata le azioni di sostegno all'avvio delle attività,
- Di rilevare i fabbisogni di ogni singola istituzione scolastica coinvolta nel processo attuativo in termini di strumenti, attrezzature, strutture ed infrastrutture.

Dall'esame più approfondito dei risultati dei diversi livelli di ricognizione è subito emerso che i nuovi Licei Musicali e Coreutici, come ogni altra esperienza didattico-educativa nascente e ancor più data la complessità dei processi formativi che li caratterizzano, necessitano di qualificare al meglio l'ambiente di apprendimento non solo in merito ai problemi posti dall'organizzazione didattica, dalla operatività e dalla progettualità ma, soprattutto in relazione alle significative e imprescindibili esigenze di tipo, logistico, strutturale ed infrastrutturale .

In sostanza, per attuare correttamente le Indicazioni nazionali del Liceo musicale occorre:

- Garantire condizioni di efficacia metodologica;
- Approntare situazioni logistiche e strutturali che supportino e facilitino le azioni didattiche;

In particolare proprio l'assetto strutturale, gli spazi e la strumentazione effettivamente disponibili costituiscono il luogo, imprescindibile, nel quale si compongono pratiche per la *comprensione*, per la *percezione*, per la *produzione* e per la *rappresentazione* della varietà dei fatti e degli accadimenti sonori e cinetici .

I diversi piani di attenzione alle diversificate esperienze con la musica e con la danza sono necessariamente declinati sulla base delle capacità cognitive, psicologiche, emotive, creative e relazionali dei discenti ma, anche, sulla qualità e la gamma degli ambienti, attrezzature, dotazioni tecniche e strumenti disponibili, sull'impianto pedagogico alla base dell'azione didattica e su una integrazione coerente e congruente tra tutti questi elementi .

Le recenti *Indicazioni per il curricolo*, nel fornire un quadro unitario e di continuità dello sviluppo delle competenze, riconducono con gli opportuni linguaggi queste aree dell'essere e fare scuola. In particolare la pratica laboratoriale, che acquisisce rilievo quale orientamento metodologico portante per qualificare al meglio l'ambiente di apprendimento in ogni grado di istruzione, rappresenta per l'insieme delle esperienze musicali e coreutiche non solo una modalità di lavoro che incoraggia l'operatività, la progettualità, la creatività, l'azione diretta e cosciente dello studente in una stretta correlazione di reticolarità tra le differenti aree della competenza musicale e coreutica, ma, definisce anche le caratteristiche di un luogo e di uno spazio attraverso l'individuazione di attrezzature e esperienza in relazione ai rispettivi ordini di scuola.

La costruzione di "pratiche" nei Licei musicali e coreutici presenta, dunque, in questa cruciale fase di avvio la necessità di "mezzi" per l'attivazione delle azioni didattiche.

E per "mezzi" si intende la presenza nelle diverse istituzioni didattiche deputate all'attuazione di:

- Ogni tipologia di spazio a sostegno dello sviluppo di contenuti curricolari e di azioni didattiche in coerenza con gli obiettivi di apprendimento collegati alla specifica tipologia di percorsi formativi
- Specifiche attrezzature e materiali ;
- Strumenti musicali tradizionali e autocostruiti;
- Tecnologie elettroacustiche e informatiche.

Quanto, infine, agli orientamenti per la progettazione degli spazi /aule e per un loro allestimento funzionale all'attivazione di un percorso di Liceo musicale e coreutico così come per la scelta di dotazioni, strumenti e attrezzature, questi dovrebbero sempre riferirsi a criteri di *varietà*, di *funzionalità* e di *avanguardia* dell'azione didattica.

Nella progettazione degli spazi necessari, nella loro predisposizione e organizzazione dovrà essere posta sempre attenzione alla presenza di:

- Diverse tipologie di aule/spazi necessari allo sviluppo delle attività quali ad esempio lezioni strumentali e di tecnologie digitali, esercitazioni orchestrali, corali e di musica da camera, pubblica esibizione, etc
- Una loro organizzazione pensata in funzione del rapporto ottimale tra azione didattica ed obiettivi di apprendimento
- Materiali differenti (ad esempio legno, metallo, pelle per gli strumenti, ma anche plastica, vetro, carta, tessuto ecc. per gli oggetti e i materiali, pavimentazioni con supporto ammortizzante per le aule di danza, etc)
- Differenti famiglie strumentali (cordofoni, aerofoni, membranofoni, idiofoni, elettrofoni, in quantità sufficienti da poter garantire la formazione di ensemble anche omogenei);
- Strumenti e oggetti portatori di "identità e culture" (di appartenenza a differenti tradizioni e contesti geografici, musicali, sociali)
- Dotazioni tecniche di supporto/ integrazione alla pratica strumentale e a ogni altra tipologia di attività di produzione e creazione musicale
- Valorizzazione del supporto multimediale alla realizzazione delle azioni creative e di produzione sonora.

A queste raccomandazioni generali si aggiunge la necessità di costruire spazi ed azioni che siano "a misura" degli studenti. Questo significa che i criteri orientativi sopra elencati vanno comunque bilanciati in modo non uniforme per consentire una maggiore pertinenza di utilizzo e di costruzione delle azioni educative rispetto alle esigenze degli allievi, ai contenuti ed obiettivi disciplinari, all'impianto didattico e metodologico dei processi di insegnamento e apprendimento attivati, al quadro delle competenze in uscita delineate nella progettazione formativa di classe e d'istituto, in coerenza con le Indicazioni nazionali.

LINEE GUIDA – SEZIONE MUSICALE

Si suggeriscono di seguito le principali linee guida per la configurazione delle aule e degli spazi per la pubblica esecuzione e per la scelta delle principali dotazioni a disposizione del Liceo Musicale.

CONFIGURAZIONE AULE/SPAZI

A) In primo luogo come già sottolineato la scelta e l'acquisto di una dotazione, di strumenti e attrezzature per l'allestimento delle aule/spazi di pubblica esibizione funzionali all'attivazione di un percorso di Liceo musicale deve riferirsi a criteri di *adeguatezza, funzionalità, varietà e avanguardia*.

B) In ogni Liceo musicale coerentemente con le condizioni strutturali e con interventi futuri già progettati e/o autorizzati dai competenti Enti Locali, potrà essere prevista la presenza:

- Di ogni tipologia di aule/spazi necessari allo sviluppo dei contenuti e delle attività previste nelle indicazioni nazionali per i percorsi del Liceo musicale così come riorganizzati nell'offerta formativa della scuola coerentemente alla quota dei curricoli rimessa alle istituzioni scolastiche: aule di lezioni strumentali e di tecnologie digitali, aule per esercitazioni orchestrali, corali e di musica da camera; spazi per attività di studio, spazi per la pubblica esibizione quali sale concerto auditorium e teatri. laddove le condizioni strutturali non lo permettono sarà cura della scuola progettare una tipologia di interventi compatibili con le condizioni date e fare richiesta all'Ente Locale preposto di effettuare gli opportuni interventi di adeguamento. In questi casi dovranno essere previsti interventi che garantiscano: la flessibilità di allestimento; dovrà essere prevista una tipologia arredi che consenta il loro spostamento e lo spazio/ classe/aula dovrà essere organizzato come spazio aperto, variamente allestibile (possibilità di postazioni tecniche, strumentazione e attrezzature mobili da inserire ogni volta nelle aule/spazi disponibili, etc). Le aule/ spazi previsti andranno appositamente allestiti e vi dovrà esser prevista la presenza di:
- Differenti famiglie strumentali a seconda delle tipologie di aule/spazi e di attività previste al loro interno e, ove necessario, in quantità sufficienti da poter garantire la formazione di ensemble anche omogenei (cordofoni, aerofoni, membranofoni, idiofoni, elettrofoni);
- Dotazioni tecniche di supporto/integrazione alla pratica strumentale e a ogni altra tipologia di attività di produzione e creazione musicale;
- Strumenti e oggetti portatori di "identità e culture" (di appartenenza a differenti tradizioni e contesti geografici, musicali, sociali);
- Materiali differenti (ad esempio legno, metallo, pelle per gli strumenti, ma anche plastica, vetro, carta, tessuto ecc. per gli oggetti e i materiali);

C) Nella progettazione delle aule /spazi inoltre:

- Dovranno essere previsti adeguati interventi di coibentazione sonora, al fine di evitare interferenze sul piano acustico con altre attività della scuola;
- Dovrà essere posta la massima cura nella scelta delle attrezzature degli arredi e delle dotazioni

tecniche necessarie (scaffali aperti e chiusi, panche, lavagne, postazioni multimediali mobili, etc).

- Dovrà essere valorizzato il supporto multimediale alla realizzazione delle azioni creative e di produzione sonora.

D) Infine relativamente a l'allestimento dello studio di Registrazione va sottolineato che lo standard proposto prevede 3 diverse configurazioni di studio: di base, intermedia, avanzata. La scelta di una di queste configurazioni sarà determinata dalle scelte didattiche, pedagogiche, formative collegate allo sviluppo complessivo dell'intervento oltre che dalla sua incidenza economica sul piano generale di interventi. Dal punto di vista più strettamente tecnico al fine di valorizzarne il potenziale ove possibile si consiglia invece:

- La predisposizione di due locali separati, ma comunicanti: la control room (cabina di regia) e recording room (sala di registrazione)
- Una sua collocazione in prossimità degli spazi di pubblica esibizione e/ dell'aula di tecnologie musicali

E) Tutte le aule/ spazi dovranno essere progettate e pensate in funzione del rapporto ottimale tra azione didattica ed obiettivi di apprendimento. A queste raccomandazioni generali si aggiunge la necessità di individuare attrezzature, strumentazioni dotazioni tecniche, materiali che siano "a misura" dell'utenza alla quale le aule/spazi si rivolgono. Questo significa che i criteri orientativi sopra elencati potranno essere bilanciati in modo non uniforme per consentire una maggiore pertinenza di utilizzo rispetto alle esigenze degli allievi, ai contenuti ed obiettivi disciplinari, all'impianto didattico e metodologico dei processi di insegnamento e apprendimento attivati, al quadro delle competenze in uscita delineato nella progettazione formativa di classe e d'istituto.

STRUMENTI MUSICALI

Ogni singolo liceo musicale coerentemente con il progetto di intervento sviluppato si doterà di tutti gli strumenti musicali necessari allo svolgimento delle attività in coerenza con le tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda

CONFIGURAZIONE SPAZI PER LA PUBBLICA ESECUZIONE

Considerata la complessità degli spazi per la pubblica esibizione: Sala Concerto, Teatro, Auditorium, gli allestimenti/interventi saranno più o meno consistenti a seconda della situazione di partenza, delle necessità, delle condizioni di fattibilità e della disponibilità economica.

Ogni allestimento andrà realizzato nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti

Per "sala concerti" - "sala teatro" - "auditorium" le possibilità di intervento sono condizionate in maniera vincolante da .

- Il rispetto della normativa, soprattutto in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti
- Un allestimento più o meno completo a seconda della situazione di partenza, le necessità, la congruenza del piano generale degli interventi, ovvero il fatto che gli interventi siano realizzati in maniera equilibrata e a supporto prioritario dell'efficacia dell'azione didattica quotidiana.

Per l'allestimento /potenziamento della "Sala concerti" - "Teatro" - "Auditorium" si rimanda alle seguenti possibilità.

SALA CONCERTO

La Sala Concerto per essere considerata tale deve avere una capienza minima di 80/100 posti

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola purché presentino la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

TEATRO

Il Teatro per essere considerato tale deve avere una capienza minima di 150 posti

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola, purché abbiano la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda.

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

AUDITORIUM

L'Auditorium per essere considerato tale deve avere una capienza minima di 250 posti

A) allestimenti ex novo

Non è prevista la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati.

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola, purché abbiano la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda.

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

ATTREZZATURE STANDARD E STRUMENTAZIONE DI BASE

Qui di seguito si forniscono alcuni suggerimenti orientativi per l'allestimento delle varie aule e spazi per la pubblica esibizione spazi di un Liceo Musicale.



AULA LEZIONI STRUMENTALI - PIANOFORTE

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte a coda (preferibilmente 2 strumenti)
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Sedie e sgabelli
■	Leggii ad altezza regolabile
■	Lavagna pentagrammata
■	Specchio per autocontrollo della postura
■	Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi
■	Armadio personale del docente
■	Libreria
■	Cattedra
■	Tavoli
■	Pedane
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Registratore digitale (almeno 24bit/96khz) stereo portatile
■	Casse acustiche autoamplificate
■	Microfoni, aste, cavi
■	Accordatore elettronico
■	Metronomo
■	Amplificatori per strumenti elettrici
■	Monitor display (o LIM)
■	Web cam
■	Router WiFi
■	PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
■	Stampante getto d'inchostro COLOR A4
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adeguamenti acustici
■	Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA LEZIONI STRUMENTALI - STRUMENTI A FIATO

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte verticale
■	(i singoli strumenti a fiato sono di proprietà e/o in uso esclusivo degli studenti)
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Sedie e sgabelli
■	Leggii ad altezza regolabile
■	Lavagna pentagrammata
■	Specchio per autocontrollo della postura
■	Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi
■	Armadio personale del docente
■	Libreria
■	Cattedra
■	Tavoli
■	Attrezzatura variabile come, ad esempio:
■	supporti/poggiastrumenti
■	Pedane
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Registratore digitale (almeno 24bit/96khz) stereo portatile
■	Casse acustiche autoamplificate
■	Microfoni, aste, cavi
■	Accordatore elettronico
■	Metronomo
■	Amplificatori per strumenti elettrici
■	Monitor display (o LIM)
■	Web cam
■	Router WiFi
■	PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
■	Stampante getto d'inchostro COLOR A4
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adeguamenti acustici
■	Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
<ul style="list-style-type: none">■ Pianoforte verticale■ Arpa■ (i singoli strumenti a corda sono di proprietà e/o in uso esclusivo degli studenti)	
ATTREZZATURE - ARREDI	
<ul style="list-style-type: none">■ Sedie e sgabelli■ Leggii ad altezza regolabile■ Lavagna pentagrammata■ Specchio per autocontrollo della postura■ Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi■ Armadio personale del docente■ Libreria■ Cattedra■ Tavoli■ Attrezzatura variabile come, ad esempio:<ul style="list-style-type: none">■ poggiapiedi (ad es. per chitarra)■ croci (fermapuntale) per violoncello	
DOTAZIONI TECNICHE	
<ul style="list-style-type: none">■ Impianto stereo Hi-fi■ Registratore digitale (almeno 24bit/96khz) stereo portatile■ Casse acustiche autoamplificate■ Microfoni, aste, cavi■ Accordatore elettronico■ Metronomo■ Amplificatori per strumenti elettrici■ Monitor display (o LIM)■ Web cam■ Router WiFi■ PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet■ Stampante getto d'inchostro COLOR A4■ Scanner	
INTERVENTI	
<ul style="list-style-type: none">■ Insonorizzazione■ Adeguamenti acustici■ Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento■ Cablaggi■ Messa a norma impianti■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)	
ALTRO	
<ul style="list-style-type: none">■ Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.	

AULA LEZIONI STRUMENTALI - STRUMENTI A PERCUSSIONE

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI
<ul style="list-style-type: none">■ Pianoforte verticale■ Timpani, grancassa, piatti, xilofono, marimba, vibrafono, celesta, batteria, ecc. (questi strumenti, dato il loro ingombro, sono in dotazione della scuola e rimangono stabilmente nell'aula)
ATTREZZATURE - ARREDI
<ul style="list-style-type: none">■ Sedie e sgabelli■ Leggii ad altezza regolabile■ Lavagna pentagrammata■ Specchio per autocontrollo della postura■ Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi■ Armadio personale del docente■ Libreria■ Cattedra■ Tavoli■ Pedane
DOTAZIONI TECNICHE
<ul style="list-style-type: none">■ Impianto stereo Hi-fi■ Registratore digitale (almeno 24bit/96khz) stereo portatile■ Casse acustiche autoamplificate■ Microfoni, aste, cavi■ Accordatore elettronico■ Metronomo■ Amplificatori per strumenti elettrici■ Monitor display (o LIM)■ Web cam■ Router WiFi■ PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet■ Stampante getto d'inchostro COLOR A4■ Scanner
INTERVENTI
<ul style="list-style-type: none">■ Insonorizzazione■ Adeguamenti acustici■ Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento■ Cablaggi■ Messa a norma impianti■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO
<ul style="list-style-type: none">■ Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte a mezza coda
■	Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Leggii ad altezza regolabile
■	Sedie e sgabelli
■	Armadio con chiave per la custodia di accessori, partiture e parti staccate
■	Armadio personale del docente
■	Lavagna pentagrammata
■	Cattedra
■	Tavoli
Attrezzatura variabile a seconda della specialità strumentale, come ad esempio:	
■	Poggiapiedi (ad es. per chitarra)
■	Supporti/poggiastrumenti (ad es. per strumenti a fiato)
■	Croci (fermapuntale) per violoncello
■	Pedana
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Registratore digitale (24bit/96khz) stereo portatile
■	Microfoni, aste, cavi
■	Accordatore elettronico
■	Metronomo
■	Monitor display (o LIM)
■	Web cam
■	Router WiFi
■	PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
■	Stampante getto d'inchostro COLOR A4
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adeguamenti acustici
■	Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA ESERCITAZIONI CORALI

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte a mezza coda
■	Organo a canne portativo
■	Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Pedane per coristi, a 3 o 4 livelli, con possibilità di seduta
■	Leggii ad altezza regolabile
■	Sedie e sgabelli
■	Armadio con chiave per la custodia di accessori, partiture e parti staccate
■	Armadio personale del docente
■	Lavagna pentagrammata
■	Libreria
■	Cattedra
■	Tavolini
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Registratore digitale (24bit/96khz) stereo portatile
■	Microfoni, aste, cavi
■	Accordatore elettronico
■	Metronomo
■	Monitor display (o LIM)
■	Web cam
■	Router WiFi
■	PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
■	Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adeguamenti acustici
■	Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA ESERCITAZIONI ORCHESTRALI

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte a mezza coda
■	Tastiere elettroniche amplificate (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Pedana per direttore
■	Pedane modulabili, per strumentisti a fiato e percussionisti, eventualmente, (compatibilmente con lo spazio a disposizione) per coro
■	Leggii ad altezza regolabile
■	Sedie e sgabelli
■	Armadio con chiave per la custodia di accessori, partiture e parti staccate
■	Armadio personale del docente
■	Lavagna pentagrammata
■	Libreria
■	Tavolo-cattedra
■	
■	Attrezzatura variabile a seconda della specialità strumentale, come ad esempio:
■	poggiapiedi (ad es. per chitarra)
■	supporti/poggiastrumenti (ad es. per strumenti a fiato)
■	croci (fermapuntale) per violoncello
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Registratore digitale (24bit/96khz) stereo portatile
■	Microfoni, aste, cavi
■	Accordatore elettronico
■	Metronomo
■	Videoproiettore e schermo
■	Web cam
■	Router WiFi
■	PC o tablet PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
■	Stampante laser B/N A3
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adeguamenti acustici
■	Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA LEZIONI TEORICHE

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte verticale
■	Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Leggio ad altezza regolabile
■	Lavagna pentagrammata
■	Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi
■	Armadio personale del docente
■	Cattedra
■	Banchi
■	Sedie
DOTAZIONI TECNICHE	
■	Impianto stereo Hi-fi
■	Monitor display
■	LIM
■	Router WiFi
■	Postazioni multimediali (PC con connessione a rete LAN e accesso a internet)
■	Tastiere digitali (mute) con tasti pesati, collegate al PC
■	Tablet PC
■	Stampante laser B/N A3
■	Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
■	Scanner
INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Adegamenti acustici
■	Cablaggi
■	Messa a norma impianti
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	In ogni postazione: software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA STUDIO PER STUDENTI

(aula riservata alle attività di studio, con utilizzo prevalentemente in orario pomeridiano, a gruppi di studenti)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Tastiere digitali amplificate (7 ottave, tasti pesati) con relativi supporti e cuffie circumaurali

ATTREZZATURE - ARREDI

- Tavoli
- Sedie
- Sgabelli
- Lavagna pentagrammata
- Armadio con chiave per la custodia di strumenti, accessori, partiture e testi
- Libreria
- Scaffali
- Mensole
- Armadietti metallici casellari con chiavi numerate o lucchetti

DOTAZIONI TECNICHE

- Impianto stereo HiFi
- Cuffie circumaurali per non recar disturbo agli altri studenti.
- Monitor display (o LIM)
- Router WiFi
- Alcune postazioni PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Stampante
- Scanner

INTERVENTI

- Cablaggio
- Adeguamenti acustici
- Adeguamento sistemi di sicurezza

ALTRO

- Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA CUSTODIA STRUMENTI MUSICALI

(aula in cui sono custoditi strumenti di proprietà della scuola e/o, anche temporaneamente, degli alunni)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Armadio con chiave per la custodia di strumenti
■	Armadio blindato
■	Scaffali
■	Mensole
■	Porta di accesso al locale blindata
■	Scrivania/ tavolino
DOTAZIONI TECNICHE	
■	PC (per archivio/inventario strumenti)
■	Stampante A4
INTERVENTI	
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Software per trattamento testi e database

AULA TECNOLOGIE MUSICALI

Per ogni aula potrà essere prevista la presenza di un minimo di 15 e un massimo di 30 postazioni di lavoro, completamente attrezzate di software e hardware necessario, collegate in rete LAN e con accesso a internet.

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

ATTREZZATURE - ARREDI

- Cattedra
- Tavoli
- Sedie
- Armadio con chiave
- Scaffali

DOTAZIONI TECNICHE

SINGOLE POSTAZIONI ATTREZZATE DI HARDWARE E SOFTWARE (MIN. 15 - MAX. 30)

Requisiti per la postazione:

- Computer Pc con sistema operativo
- Ram ddr2 800m da 4Gb
- Hd 500Gb S-Ata2
- Scheda video dedicata con almeno 512Mb di Ram
- Lettore Cd-DVD audio compatibile Cd-R/Cd-Rw/Mp3
- Monitor 19" Lcd

Dispositivi software e hardware per la postazione:

- Software di notazione musicale, editing e produzione audio
- Scheda audio
- Master keyboard (tastiere digitali mute con tasti pesati)
- Superficie di controllo (mixer)
- Casse per computer (monitor audio)
- Cuffie
- Microfono dinamico e/o supercardioide

ALTRI DISPOSITIVI AUDIO VIDEO

- Microfoni con cavi di minimo 5 metri (almeno 2)
- Aste a giraffa per microfono
- Registratore digitale
- Videoproiettore
- Mixer con casse amplificate di almeno 150 watt di potenza
- Impianto stereo HiFi
- Monitor display (o LIM)
- Router WiFi
- Connessione a rete LAN e accesso a internet
- Tablet PC
- Stampante laser B/N A3
- Stampante getto d'inchiostro COLOR A4
- Scanner

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici

- Interventi specifici in funzione della tipologia di strumento
- Cablaggi
- Messa a norma impianti
- Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
- Impianto di allarme

ALTRO

STUDIO DI REGISTRAZIONE

Ove possibile, si consiglia la predisposizione di due locali separati, ma comunicanti: la control room (cabina di regia) e la recording room (sala di registrazione).

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI	
■	Pianoforte a coda
■	Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
■	ogni altro strumento necessario alla registrazione
ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Tavolini
■	Poltroncine
■	Sedie
■	Leggii
■	Armadio con chiave
■	Porta di accesso al locale blindata
DOTAZIONI TECNICHE (soluzioni 1 – 2 – 3)	

Soluzione 1 - (base)

Prodotti	Quantità
Microfoni cardiode condensatore per voce e strumenti	10
Microfoni cardiode condensatore classe A	2
Cavi Studio 5m	12
Doppio schermo filtro anti Pop	2
Filtro per la riduzione dell'ambianza per registrazione vocale e strumentale	2
Preamplicatore quattro canali	3
Aste microfoniche	12
Cuffia circumaurale chiusa	12
Ampli 4 linee cuffie	1
Ciabatta 16/4	1
Cuffia circumaurale chiusa con volume separato	2
Convertitore professionale MADI (64 chn) a ADAT (24 chn) + Scheda PCIeexpress MADI con 64 canali	1
Computer PC Pro	1
Software DAW	1
Monitor Display PC	1
Monitor Near Field Woofer 4"	2
Cavi Pro 5m	2
Trappole per bassi	1

Pannelli Acustici per assorbimento	1
------------------------------------	---

Soluzione 2 - (media)

Prodotti	Quantità
Microfoni cardiode condensatore per voce e strumenti	8
Microfoni cardiode condensatore classe A	4
Microfoni valvolari studio	1
Microfoni nastro studio	1
Cavi Studio 5m	20
Doppio schermo filtro anti Pop	4
Filtro per la riduzione dell'ambienza per registrazione vocale e strumentale	4
Preamplificatore otto canali	2
Aste microfoniche alte	2
Aste microfoniche	14
Cuffia circumaurale chiusa	16
Ampli 4 linee cuffie	1
Ciabatta 16/4	1
Cuffia circumaurale chiusa con volume separato	4
Convertitore professionale MADI (64 chn) a ADAT (24 chn) + Scheda PCIeexpress MADI con 64 canali	1
Computer PC Pro	1
Software DAW	1
Monitor Display PC	1
Monitor Near Field Woofer 8"	2
Cavi Pro 5m	8
Controller professionale Desktop per DAW con 16 fader motorizzati	1
Trappole per bassi	2
Pannelli Acustici per assorbimento	2

Soluzione 3 - (avanzata)

Prodotti	Quantità
Microfoni cardiode condensatore per voce e strumenti	10
Microfoni cardiode condensatore classe A	1
Microfoni valvolari studio	1
Microfoni nastro studio	2

Cavi Studio 5m	40
Doppio schermo filtro anti Pop	4
Filtro per la riduzione dell'ambienza per registrazione vocale e strumentale	4
Preamplificatore otto canali	2
Aste microfoniche alte	2
Aste microfoniche	14
Cuffia circumaurale chiusa	16
Ampli 4 linee cuffie	1
Ciabatta 24/4	1
Cuffia circumaurale chiusa con volume separato	4
Convertitore professionale MADI (64 chn) a ADAT (24 chn) + Scheda PCIeexpress MADI con 64 canali	1
Computer PC Pro	1
Software DAW	1
Monitor Display PC	1
Monitor Near Field Woofer 8"	2
Cavi Pro 5m	30
Controller professionale Desktop per DAW con 16 fader motorizzati	1
Sommatore 16/16	1
Modulo alimentazione rack	1
Modulo compressione	1
Trappole per bassi	2
Pannelli Acustici per assorbimento	4

INTERVENTI	
■	Insonorizzazione
■	Impianto d'allarme
■	Impianto l'illuminazione dedicato
■	Cablaggio
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Predisposizione di due locali separati ma comunicanti: la control room (cabina di regia) e la recording room (sala di registrazione)

STRUMENTI MUSICALI

Qui di seguito sono elencati, a titolo orientativo, gli strumenti musicali e altra strumentazione elettroacustica e informatica, per l'allestimento delle diverse aule di musica/laboratori presenti nel Liceo musicale. La scelta e l'acquisto andranno effettuati in coerenza con i piani di studio delle singole discipline e con il P.O.F. dell'istituto.

Cordofoni	
■	Pianoforte verticale
■	Pianoforte a coda / mezzacoda
■	Violino
■	Viola
■	Violoncello
■	Contrabbasso
■	Arpa
■	Arpa celtica
■	Chitarra acustica
■	Chitarra basso (basso elettrico)
■	Mandolino
■	Salterio ad arco (soprano, o contralto, o tenore)
Aerofoni	
■	Flauti dolce soprano
■	Flauto dolce sopranino, contralto, tenore, basso
■	Flauto traverso in do
■	flauto traverso in sol
■	Ottavino
■	Clarinetto in sib
■	Clarinetto in la
■	Clarinetto basso
■	Saxofono soprano
■	Saxofono contralto in mib
■	Saxofono tenore in sib
■	Saxofono baritono in mib
■	Oboe

■	Fagotto	
■	Controfagotto	
■	Tromba	
■	Trombone	
■	Corno	
■	Fisarmonica	
Idiofoni (a suono determinato)		
■	Serie completa di piastre sonore basso e/o contrabbasso, contralto e/o soprano (in legno e/o in alluminio) con relativi battenti	
■	Glockenspiel soprano e/o contralto, cromatici con relativi battenti	
■	Xilofono, con relativi battenti	
■	Marimba, con relativi battenti	
■	Metallofono, con relativi battenti	
■	Campane tubolari, con relativi battenti	
Idiofoni (a suono indeterminato)		
■	Serie di wood-blocks e/o temple-blocks di varie misure con relativi battenti	
■	Triangoli di diverse dimensioni	
■	Legnetti e/o castagnette e/o blocchi sonori	
■	Coppia di piatti sinfonici	
■	Piatto sospeso, con supporto e relativi battenti	
■	Gong	
■	Anello rigido con sonagli	
■	Agogo	
■	Guiro	
■	Flexaton	
■	Chimes	
■	Campanacci	
Membranofoni		
■	Rototom con relativo supporto	
■	Timpani a pedale (almeno 2) con relativi battenti	
■	Grancassa (almeno cm 50 di diametro) con relativo battente	
■	Rullante con relativo supporto e bacchette	

■	Tamburi a telaio di diversi diametri con relativi battenti	
■	Tamburello basco	
■	Set completo di batteria (cassa, 3toms, rullante, charleston, ride, crash, ecc.)	
Elettrofoni		
■	Chitarra elettrica	
■	Basso elettrico	
■	Tastiere elettroniche	
■	Chitarra acustica elettrificata	
■	Basso elettrico	
■	Tastiere elettroniche a suoni campionati	
■	Organo a suoni campionati (con 2 manuali e pedaliera)	
■	Sintetizzatore	
Strumenti etnici e altri		
■	Serie di anklung	
■	Bongos	
■	Djembé	
■	Tamburo a fessura	
■	Tamburi a calice	
■	Cabaza	
■	Tube della pioggia	
■	Crepitacoli, cimbali e/o crotali e/o sonagliere	
■	Maracas	
■	Flauti di Pan	
■	Quena	
■	Arpe, lire	
■	Steel drums	

SALA CONCERTI

Spazio per pubbliche manifestazioni/representazioni con capienza minima di 80 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte a coda

ATTREZZATURE - ARREDI

- Palco
- Pannelli mobili e quinte
- Pedana per direttore
- Pedane modulabili, per strumentisti a fiato e percussionisti
- Leggii ad altezza regolabile
- Sedie e sgabelli

DOTAZIONI TECNICHE

- CABINA DI REGIA (mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)
- IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)
- IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)
- IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)
- IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
- Registratore stereo digitale (almeno 24bit/96khz)
- Microfoni, aste, cavi
- Videoproiettore e schermo
- Router WiFi
- PC con connessione a rete LAN e accesso a internet
- Impianto per videoproiezione (possibilmente con proiettore a soffitto) da computer, lettore dvd e TV e schermo/maxischermo motorizzato con telo tensionato da fissare ad una parete o abbassabile dal soffitto.

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

ALTRO

- Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.
- Software per regia luci e audio-video.

TEATRO

Spazio per pubbliche manifestazioni con capienza minima di 150 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte a coda
- Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori

ATTREZZATURE - ARREDI

SPAZIO SCENICO:

(misure minime consigliate: larghezza 10 metri, profondità 8 metri, altezza soffitto 4 metri)

AREA PALCO

- pedana per direttore
- pedane modulabili per strumentisti a fiato e percussionisti
- leggii ad altezza regolabile
- sedie e sgabelli per orchestrali

SCENOTECNICA:

- sipario
- quinte
- quinte armate nere
- pannelli
- ballatoio,
- graticcia,
- americane,
- fondali e cieli (in particolare fondale nero di tela oscurante a fondo palco)
- sul fondale possibilità di far scendere dall'alto
- 1 scala a libro

ARREDI VARI (anche nel retro palco e/locali attigui):

- poltroncine
- sedie, anche raccordabili tra loro (a norma di legge)
- tavolini per scrittura drammaturgia durante le prove
- altre tipologie di arredi
- armadio regia con chiave
- armadio con chiave per la custodia di accessori
- armadio per il personale

DOTAZIONI TECNICHE

CABINA DI REGIA (consolle con mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)

IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)

IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)

IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (silenzioso)

In particolare si segnalano:

LUCI:

- proiettori teatrali PC1000 (lampada alogena 1000W), con bandiere e portafiltri;
- dimmer luci 12 canali e mixer luci (di tipologia teatrale 12 canali, doppia scena)
- stativi elevatori per proiettori con barre a T
- seguipersona con stativo
- supporti e ganci per fari e lampade
- cavi per collegamenti (cavi corrente e cavi segnale)

MATERIALE AUDIO:

- casse acustiche 400 Watt, auto amplificate, ciascuna con stativi (sostegni)
- casse monitor 200Watt (casse spia)
- mixer audio (almeno 32 canali)
- lettore CD
- microfoni direzionali con cavo con relative aste
- microfoni chevalier
- radiomicrofono a mano, con asta
- cavi per collegamenti (segnale audio e alimentazioni)
- audio patch bay (ciabatta)

SUPPORTI TECNICI E MULTIMEDIALI:

- videoproiettore su carrello
- schermo mobile
- maxi schermo motorizzato per proiezioni a fondo palco
- Impianto per video proiezione (possibilmente con proiettore a soffitto)
- videocamera digitale
- cavi video (per connessione computer e lettore DVD)
- router WiFi con accesso a connessione internet
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e Wifi, con accesso a internet
- Registratore stereo digitale (24bit/96khz)
- quadro elettrico con presa 32 Ampere pentapolare (o presa interbloccata installata a muro) per la connessione alla corrente elettrica dei dispositivi audio e d'illuminazione scenica e fornitura di corrente elettrica trifase.

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”.

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto luci, sia per il palcoscenico, sia per la sala che deve essere oscurabile.

AUDITORIUM

Spazio per pubbliche manifestazioni/representazioni con capienza minima di 250 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni;

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte a coda
- Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori

ATTREZZATURE - ARREDI

SPAZIO SCENICO:

(misure minime consigliate: larghezza 10 metri, profondità 8 metri, altezza soffitto 4 metri)

AREA PALCO

- pedana per direttore
- pedane modulabili per strumentisti a fiato e percussionisti
- leggii ad altezza regolabile
- sedie e sgabelli per orchestrali

SCENOTECNICA:

- sipario
- quinte
- quinte armate nere
- pannelli
- ballatoio,
- graticcia,
- americane,
- fondali e cieli (in particolare fondale nero di tela oscurante a fondo palco)
- sul fondale possibilità di far scendere dall'alto
- 1 scala a libro

ARREDI VARI (anche nel retro palco e/locali attigui):

- poltroncine
- sedie , anche raccordabili tra loro (a norma di legge)
- tavolini per scrittura drammaturgia durante le prove
- altre tipologie di arredi
- armadio regia con chiave
- armadio con chiave per la custodia di accessori
- armadio per il personale

DOTAZIONI TECNICHE

CABINA DI REGIA (consolle con mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)

IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)

IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)

IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (silenzioso)

In particolare si segnalano:

LUCI:

- proiettori teatrali PC1000 (lampada alogena 1000W), con bandiere e portafiltri;
- dimmer luci 12 canali e mixer luci (di tipologia teatrale 12 canali, doppia scena)
- stativi elevatori per proiettori con barre a T
- seguipersona con stativo
- supporti e ganci per fari e lampade
- cavi per collegamenti (cavi corrente e cavi segnale)

MATERIALE AUDIO:

- casse acustiche 400 Watt, auto amplificate, ciascuna con stativi (sostegni)
- casse monitor 200Watt (casse spia)
- mixer audio (almeno 32 canali)
- lettore CD
- microfoni direzionali con cavo con relative aste
- microfoni chevalier
- radiomicrofono a mano, con asta
- cavi per collegamenti (segnale audio e alimentazioni)
- audio patch bay (ciabatta)

SUPPORTI TECNICI E MULTIMEDIALI:

- videoproiettore su carrello
- schermo mobile
- maxi schermo motorizzato per proiezioni a fondo palco
- Impianto per video proiezione (possibilmente con proiettore a soffitto)
- videocamera digitale
- cavi video (per connessione computer e lettore DVD)
- router WiFi con accesso a connessione internet
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e Wifi, con accesso a internet
- Registratore stereo digitale (24bit/96khz)
- quadro elettrico con presa 32 Ampere pentapolare (o presa interbloccata installata a muro) per la connessione alla corrente elettrica dei dispositivi audio e d'illuminazione scenica e fornitura di corrente elettrica trifase.

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto luci, sia per il palcoscenico, sia per la sala che deve essere oscurabile.

SEZIONE COREUTICA

LINEE GUIDA – SEZIONE COREUTICA

Si suggeriscono di seguito le principali linee guida per la configurazione delle aule e degli spazi per la pubblica esecuzione e per la scelta delle principali dotazioni a disposizione della Sezione coreutica del Liceo.

CONFIGURAZIONE AULE/SPAZI

- A) In primo luogo come già sottolineato la scelta e l'acquisto di una dotazione, di strumenti e attrezzature per l'allestimento delle aule/spazi di pubblica esibizione funzionali all'attivazione di un percorso coreutico, così come per un percorso di tipo musicale deve riferirsi a criteri di *adeguatezza, funzionalità, varietà e avanguardia*.
- B) In ogni Liceo coreutico coerentemente con le condizioni strutturali e con interventi futuri già progettati e/o autorizzati dai competenti Enti Locali, potrà essere prevista la presenza:
- a. di ogni tipologia di aule/spazi necessari allo sviluppo dei contenuti e delle attività previste nelle indicazioni nazionali per i percorsi del Liceo musicale e coreutico così come riorganizzati nell'offerta formativa della scuola coerentemente alla quota dei *curricula* rimessi alle istituzioni scolastiche: *aule di lezioni di tecnica della danza classica, aule di tecnica della danza contemporanea, aule di laboratorio coreutico, aule di teoria e pratica musicale per la danza; spazi per attività di studio, spazi per la pubblica esibizione quali auditorium e teatri*.
 - b. laddove le condizioni strutturali non lo permettono sarà cura della scuola progettare una tipologia di interventi compatibili con le condizioni date e fare richiesta all'Ente Locale preposto di effettuare gli opportuni interventi di adeguamento. In questi casi dovranno essere previsti interventi che garantiscano: la flessibilità di allestimento; dovrà essere prevista una tipologia di arredi che consenta il loro spostamento e lo spazio/ classe/aula dovrà essere organizzato come spazio aperto, variamente allestibile (possibilità di postazioni tecniche, strumentazione e attrezzature mobili da inserire ogni volta nelle aule/spazi disponibili, etc)
- C) Le aule/ spazi previsti andranno appositamente allestiti e vi dovrà esser prevista la presenza di:
- Dotazioni tecniche di supporto/integrazione alla pratica coreutica e a ogni altra tipologia di attività di produzione e creazione coreutica;
 - Strumenti a percussione per accompagnamento;
- D) Nella progettazione delle aule /spazi inoltre:

- Dovranno essere previsti adeguati interventi di coibentazione sonora, al fine di evitare interferenze sul piano acustico con altre attività della scuola;
- Dovrà essere posta la massima cura nella scelta delle attrezzature degli arredi e delle dotazioni tecniche necessarie (specchi, sbarre mobili, scaffali aperti e chiusi, panche, postazioni multimediali, etc).
- Dovrà essere valorizzato il supporto multimediale alla realizzazione delle azioni creative e di espressione coreutica .

- E) Infine relativamente alla pavimentazione occorre evidenziare l'importanza della sua capacità di flessibilità e di rimbalzo sfruttando tutto il potenziale degli innovativi materiali messi a punto negli ultimi anni e che permettono di ridurre al minimo gli sforzi fisici degli alunni e le possibili complicazioni alla colonna vertebrale legate ai ripetuti salti.
- F) Tutte le aule/ spazi dovranno essere progettate e pensate in funzione del rapporto ottimale tra azione didattica ed obiettivi di apprendimento. A queste raccomandazioni generali si aggiunge la necessità di individuare attrezzature, strumentazioni dotazioni tecniche, materiali che siano "a misura" dell'utenza alla quale le aule/spazi si rivolgono. Questo significa che i criteri orientativi sopra elencati potranno essere bilanciati in modo non uniforme per consentire una maggiore pertinenza di utilizzo rispetto alle esigenze degli allievi, ai contenuti ed obiettivi disciplinari, all' impianto didattico e metodologico dei processi di insegnamento e apprendimento attivati, al quadro delle competenze in uscita delineato nella progettazione formativa di classe e d'istituto.

CONFIGURAZIONE SPAZI PER LA PUBBLICA ESECUZIONE

Considerata la complessità degli spazi per la pubblica esibizione: Teatro, Auditorium, gli allestimenti/interventi saranno più o meno consistenti a seconda della situazione di partenza, delle necessità, delle condizioni di fattibilità e della disponibilità economica.

Ogni allestimento andrà realizzato nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti

Per "sala teatro" - "auditorium" le possibilità di intervento sono condizionate in maniera vincolante da .

- il rispetto della normativa, soprattutto in materia di sicurezza e di messa a norma degli impianti
- da un allestimento più o meno completo a seconda della situazione di partenza, le effettive necessità , la congruenza del piano generale degli interventi, ovvero il fatto che gli interventi siano realizzati in maniera equilibrata e a supporto prioritario dell'efficacia dell'azione didattica quotidiana

Per l'allestimento /potenziamento del - "Teatro" - "Auditorium" si rimanda alle seguenti possibilità

TEATRO

Il Teatro per essere considerato tale deve avere una capienza minima di 150 posti

A) allestimenti ex novo

Non è previsto la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

Sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola, purché abbiano la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda.

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

AUDITORIUM

L'Auditorium per essere considerato tale deve avere una capienza minima di 250 posti

A) allestimenti ex novo

Non è prevista la realizzazione di strutture ex novo, a meno che la scuola non disponga già di spazi debitamente assegnati e con corretta destinazione d'uso, ma non ancora funzionanti perché non completamente attrezzati.

B) allestimenti potenziamenti di spazi e dotazioni già esistenti

sono invece possibili allestimenti per il potenziamento di spazi e dotazioni già presenti nella scuola, purché abbiano la corretta destinazione d'uso. In questo caso sono consentite tutte le configurazioni previste all'interno della singola scheda.

Per tutte le tipologie d'intervento si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996

(G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”.

ATTREZZATURE STANDARD E STRUMENTAZIONI DI BASE

Qui di seguito si forniscono alcuni suggerimenti orientativi per l'allestimento delle varie aule e spazi per la pubblica esibizione spazi di un Liceo Coreutico.



AULA LEZIONI DANZA CLASSICA

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI
■ Pianoforte anche verticale
ATTREZZATURE - ARREDI
■ Specchi sulle pareti per autocontrollo della postura
■ Sbarre mobili
■ Pavimentazione flessibile in legno a nido d'ape o in linoleum specifico per danza con coefficiente d'assorbimento degli urti pari minimo al 67% e deformazione verticale minima pari a 4,1 mm
DOTAZIONI TECNICHE
■ Impianto stereo Hi-fi
■ Metronomo
■ Impianto stereo HiFi
■ Monitor display
■ Router WiFi
■ Postazioni multimediali (PC con connessione a rete LAN e accesso a internet)
■ Tastiere digitali (mute) con tasti pesati, collegate al PC
■ Tablet PC
■ Stampante laser B/N A3
■ Scanner
INTERVENTI
■ Insonorizzazione
■ Adeguamenti acustici
■ Messa a norma impianti
■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■ Adeguamento del sistema di areazione
■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
AMPIEZZA
■ Minimo 8m x 10m

AULA LEZIONI DANZA CONTEMPORANEA

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI
<ul style="list-style-type: none">■ Pianoforte anche verticale■ Strumenti a percussione (timpani, congas, bongo, tamburi, sonagli)
ATTREZZATURE - ARREDI
<ul style="list-style-type: none">■ Specchi sulle pareti per autocontrollo della postura■ Sbarre mobili■ Pavimentazione flessibile in legno a nido d'ape o in linoleum specifico per danza con coefficiente d'assorbimento degli urti pari minimo al 67% e deformazione verticale minima pari a 4,1 mm
DOTAZIONI TECNICHE
<ul style="list-style-type: none">■ Impianto stereo Hi-fi■ Metronomo■ Impianto stereo HiFi■ Monitor display■ Router WiFi■ Postazioni multimediali (PC con connessione a rete LAN e accesso a internet)■ Tastiere digitali (mute) con tasti pesati, collegate al PC■ Tablet PC■ Stampante laser B/N A3■ Scanner
INTERVENTI
<ul style="list-style-type: none">■ Insonorizzazione■ Adeguamenti acustici■ Messa a norma impianti■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)■ Adeguamento del sistema di areazione■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
AMPIEZZA
<ul style="list-style-type: none">■ Minimo 8m x 10m

AULA LEZIONI LABORATORIO COREUTICO

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI
<ul style="list-style-type: none">■ Pianoforte anche verticale■ Strumenti a percussione (timpani, congas, bongo, tamburi, sonagli)
ATTREZZATURE - ARREDI
<ul style="list-style-type: none">■ Specchi sulle pareti per autocontrollo della postura■ Leggio ad altezza regolabile■ Sbarre mobili■ Pavimentazione flessibile in legno a nido d'ape o in linoleum specifico per danza con coefficiente d'assorbimento degli urti pari minimo al 67% e deformazione verticale minima pari a 4,1 mm
DOTAZIONI TECNICHE
<ul style="list-style-type: none">■ Metronomo■ Impianto stereo HiFi■ Monitor display■ Router WiFi■ Postazioni multimediali (PC con connessione a rete LAN e accesso a internet)■ Tastiere digitali (mute) con tasti pesati, collegate al PC■ Tablet PC■ Stampante laser B/N A3■ Scanner
INTERVENTI
<ul style="list-style-type: none">■ Insonorizzazione■ Adeguamenti acustici■ Messa a norma impianti■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)■ Adeguamento del sistema di areazione■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
AMPIEZZA
<ul style="list-style-type: none">■ Minimo 8m x 10m
ALTRO
<ul style="list-style-type: none">■ Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

AULA LEZIONI TEORIA E PRATICA MUSICALE PER LA DANZA

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI
<ul style="list-style-type: none">■ Pianoforte anche verticale■ Strumenti a percussione (timpani, congas, bongo, tamburi, sonagli)■ Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori
ATTREZZATURE - ARREDI
<ul style="list-style-type: none">■ Leggio ad altezza regolabile■ Lavagna pentagrammata■ Armadio con chiave per la custodia di partiture e testi■ Armadio personale del docente■ Cattedra■ Banchi■ Sedie
DOTAZIONI TECNICHE
<ul style="list-style-type: none">■ Metronomo■ Impianto stereo HiFi■ Monitor display■ Router WiFi■ Postazioni multimediali (PC con connessione a rete LAN e accesso a internet)■ Tastiere digitali (mute) con tasti pesati, collegate al PC■ Tablet PC■ Stampante laser B/N A3■ Scanner
INTERVENTI
<ul style="list-style-type: none">■ Insonorizzazione■ Adeguamenti acustici■ Messa a norma impianti■ Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)■ Adeguamento del sistema di areazione■ Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
AMPIEZZA
<ul style="list-style-type: none">■ Minimo 8m x 10m
ALTRO
<ul style="list-style-type: none">■ Software per trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.

SPOGLIATOI FEMMINILI

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Docce
■	Panche con appendiabiti
■	Armadi con chiave per la custodia di accessori, abiti, scarpe, testi,..
■	Armadio personale del docente
■	Specchi
INTERVENTI	
■	Messa a norma impianti
■	Erogazione acqua fredda e calda
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento del sistema di areazione
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Adeguamento distanza dall'aula di danza

SPOGLIATOI MASCHILI

Principali dotazioni:

ATTREZZATURE - ARREDI	
■	Docce
■	Panche con appendiabiti
■	Armadi con chiave per la custodia di accessori, abiti, scarpe, testi,..
■	Armadio personale del docente
■	Specchi
INTERVENTI	
■	Messa a norma impianti
■	Erogazione acqua fredda e calda
■	Piccoli adattamenti edilizi (Frazionamento spazi e ogni altro piccolo intervento che non necessita di concessione edilizia)
■	Adeguamento del sistema di areazione
■	Adeguamento sistemi di sicurezza (porte blindate, grate, impianto d'allarme ecc.)
ALTRO	
■	Adeguamento distanza dall'aula di danza

TEATRO

Spazio per pubbliche manifestazioni con capienza minima di 150 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte almeno mezza coda
- Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori

ATTREZZATURE - ARREDI

SPAZIO SCENICO: (*misure minime consigliate: larghezza 12 metri, profondità 10 metri, altezza soffitto 4 metri*)

AREA PALCO RIALZATA DAL LIVELLO DEL PAVIMENTO DELLA SALA

SCENOTECNICA:

- sipario
- quinte
- quinte armate nere
- pannelli con telaio di legno
- ballatoio,
- graticcia,
- americane,
- fondali e cieli (in particolare fondale nero di tela oscurante a fondo palco)
- sul fondale possibilità di far scendere dall'alto con passaggio sul retro
- 1 scala a libro

PAVIMENTAZIONE:

Pavimentazione flessibile in legno a nido d'ape o in linoleum specifico per danza con coefficiente d'assorbimento degli urti pari minimo al 67% e deformazione verticale minima pari a 4,1 mm

ARREDI VARI (anche nel retro palco e/locali attigui):

- poltroncine
- sedie, raccordabili tra loro (a norma di legge) per pubblico in prove aperte
- sbarre mobili
- altre tipologie di arredi
- Armadio regia con chiave
- Armadio con chiave per la custodia di accessori
- Armadio personale del docente

DOTAZIONI TECNICHE

CABINA DI REGIA (consolle con mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)

IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)

IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)

IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (silenzioso)

In particolare si segnalano:

LUCI:

- proiettori teatrali PC1000 (lampada alogena 1000W), con bandiere e portafiltri;
- dimmer luci 12 canali e mixer luci (di tipologia teatrale 12 canali, doppia scena)
- stativi elevatori per proiettori con barre a T
- seguipersona con stativo
- supporti e ganci per fari e lampade
- cavi per collegamenti (cavi corrente e cavi segnale)

MATERIALE AUDIO:

- casse acustiche 400 Watt, auto amplificate, ciascuna con stativi (sostegni)
- casse monitor 200Watt (casse spia)
- mixer audio (almeno 32 canali)
- lettore CD
- microfoni direzionali con cavo con relative aste
- microfoni chevalier
- radiomicrofono a mano, con asta
- cavi per collegamenti (segnale audio e alimentazioni)
- audio patch bay (ciabatta)

SUPPORTI TECNICI E MULTIMEDIALI:

- videoproiettore su carrello
- schermo mobile
- maxi schermo motorizzato per proiezioni a fondo palco
- Impianto per video proiezione (possibilmente con proiettore a soffitto)
- videocamera digitale
- cavi video (per connessione computer e lettore DVD)
- router WiFi con accesso a connessione internet
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e Wifi, con accesso a internet
- Registratore stereo digitale (24bit/96khz)
- quadro elettrico con presa 32 Ampere pentapolare (o presa interbloccata installata a muro) per la connessione alla corrente elettrica dei dispositivi audio e d'illuminazione scenica e fornitura di corrente elettrica trifase.

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

SPOGLIATOI FEMMINILI E SPOGLIATOI MASCHILI annessi alle quinte

Vedere descrizioni specifiche degli SPOGLIATOI

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.
- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto luci, sia per il palcoscenico, sia per la sala che deve essere oscurabile.

AUDITORIUM

Spazio per pubbliche manifestazioni con capienza minima di 250 posti (che soddisfi i requisiti minimi di sicurezza)

Principali dotazioni:

STRUMENTI MUSICALI

- Pianoforte almeno mezza coda
- Tastiera elettronica amplificata (estensione 7 ottave, con tasti pesati) e relativi supporti e/o accessori

ATTREZZATURE - ARREDI

SPAZIO SCENICO:

(misure minime consigliate: larghezza 12 metri, profondità 10 metri, altezza soffitto 4 metri)

AREA PALCO RIALZATA DAL LIVELLO DEL PAVIMENTO DELLA SALA

SCENOTECNICA:

- sipario
- quinte
- quinte armate nere
- pannelli con telaio di legno
- pannelli scenici
- ballatoio,
- graticcia,
- americane,
- fondali e cieli (in particolare fondale nero di tela oscurante a fondo palco)
- sul fondale possibilità di far scendere dall'alto con passaggio sul retro
- 1 scala a libro

PAVIMENTAZIONE:

Pavimentazione flessibile in legno a nido d'ape o in linoleum specifico per danza con coefficiente d'assorbimento degli urti pari minimo al 67% e deformazione verticale minima pari a 4,1 mm

ARREDI VARI (anche nel retro palco e/locali attigui):

- poltroncine
- sedie, raccordabili tra loro (a norma di legge) per pubblico in prove aperte
- sbarre mobili
- altre tipologie di arredi
- Armadio regia con chiave
- Armadio con chiave per la custodia di accessori
- Armadio personale del docente

ATTREZZATURE per elementi orchestrali:

- Pedana per direttore
- Pedane modulabili, per strumentisti a fiato e percussionisti

- Leggii ad altezza regolabile
- Sedie e sgabelli

DOTAZIONI TECNICHE

CABINA DI REGIA (consolle con mixer per audio-video e luci, PC, monitor, ecc.)

IMPIANTO LUCI (di sala e di palcoscenico, con relativi supporti e accessori)

IMPIANTO AMPLIFICAZIONE (di sala con diffusori adeguatamente dimensionati)

IMPIANTO AUDIO (da palcoscenico)

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (silenzioso)

In particolare si segnalano:

LUCI:

- proiettori teatrali PC1000 (lampada alogena 1000W), con bandiere e portafiltri;
- dimmer luci 12 canali e mixer luci (di tipologia teatrale 12 canali, doppia scena)
- stativi elevatori per proiettori con barre a T
- seguipersona con stativo
- supporti e ganci per fari e lampade
- cavi per collegamenti (cavi corrente e cavi segnale)

MATERIALE AUDIO:

- casse acustiche 400 Watt, auto amplificate, ciascuna con stativi (sostegni)
- casse monitor 200Watt (casse spia)
- mixer audio (almeno 32 canali)
- lettore CD
- microfoni direzionali con cavo con relative aste
- microfoni chevalier
- radiomicrofono a mano, con asta
- cavi per collegamenti (segnale audio e alimentazioni)
- audio patch bay (ciabatta)
-

SUPPORTI TECNICI E MULTIMEDIALI:

- videoproiettore su carrello
- schermo mobile
- maxi schermo motorizzato per proiezioni a fondo palco
- Impianto per video proiezione (possibilmente con proiettore a soffitto)
- videocamera digitale
- cavi video (per connessione computer e lettore DVD)
- router WiFi con accesso a connessione internet
- PC o tablet PC con connessione a rete LAN e Wifi, con accesso a internet
- Registratore stereo digitale (24bit/96khz)
- quadro elettrico con presa 32 Ampere pentapolare (o presa interbloccata installata a muro) per la connessione alla corrente elettrica dei dispositivi audio e d'illuminazione scenica e fornitura di corrente elettrica trifase.

SPAZIO (BUCA) PER ORCHESTRA:

AMPIEZZA per elementi orchestrali

INTERVENTI

- Insonorizzazione
- Adeguamenti acustici
- Impianti vari (vedi sopra)
- Pavimentazioni e rivestimenti
- Interventi per la messa in sicurezza a norma di legge (sistemi di rilevamento fumi, di rilevamento fiamma, mezzi d'allarme antincendio, segnaletica di sicurezza, uscite di sicurezza, porte REI, quadri elettrici di potenza, dispositivi e mezzi e di estinzione incendio)

Per tutti gli interventi, si rimanda alle norme vigenti, in particolare al D.M. 19 agosto 1996 (G.U. n. 14 del 12 settembre 1996) -"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo".

SPOGLIATOI FEMMINILI E SPOGLIATOI MASCHILI annessi alle quinte

Vedere descrizioni specifiche degli SPOGLIATOI

ALTRO

- Software per trattamento regia luci e audio-video, trattamento testi, editing musicale, recording, ecc.
- Particolare cura necessita la progettazione dell'impianto luci, sia per il palcoscenico, sia per la sala che deve essere oscurabile.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

Direzione Generale per l'istruzione e formazione tecnica superiore e per i rapporti con i sistemi formativi

ISTITUTI TECNICI

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Riconoscere e interpretare:
 - le tendenze dei mercati locali, nazionali e globali anche per coglierne le ripercussioni in un dato contesto
 - i macrofenomeni economici nazionali e internazionali per connetterli alla specificità di un'azienda
 - i cambiamenti dei sistemi economici nella dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche storiche e nella dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culture diverse
 - individuare e accedere alla normativa pubblicistica, civilistica e fiscale con particolare riferimento alle attività aziendali
- Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese
- Riconoscere i diversi modelli organizzativi aziendali, documentare le procedure e ricercare soluzioni efficaci rispetto a situazioni date
- Individuare le caratteristiche del mercato del lavoro e collaborare alla gestione delle risorse umane
- Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata
- Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati
- Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato
- Orientarsi nel mercato dei prodotti assicurativo-finanziari, anche per collaborare nella ricerca di soluzioni economicamente vantaggiose
- Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti
- Analizzare e produrre i documenti relativi alla rendicontazione sociale e ambientale, alla luce dei criteri sulla responsabilità sociale d'impresa

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori

competenze di profilo	dell'ambiente laboratoriale specialistico	livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
<p>Laboratorio di Informatica e gestione amministrativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ DBMS ■ Editor html ■ Spazio web ■ Sistemi ERP per la gestione informatizzata del sistema informativo aziendale con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> - Gestione vendite - Gestione acquisti - Contabilità base 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionalità aggiuntive del software: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborazione del bilancio - Adempimenti IVA - Adempimenti commercio estero



Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing

Articolazioni: Sistemi informativi aziendali

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Riconoscere e interpretare:
 - le tendenze dei mercati locali, nazionali e globali anche per coglierne le ripercussioni in un dato contesto;
 - i macrofenomeni economici nazionali e internazionali per connetterli alla specificità di un'azienda;
 - i cambiamenti dei sistemi economici nella dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche storiche e nella dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culture diverse
- Individuare e accedere alla normativa pubblicitaria, civilistica e fiscale con particolare riferimento alle attività aziendali
- Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese
- Riconoscere i diversi modelli organizzativi aziendali, documentare le procedure e ricercare soluzioni efficaci rispetto a situazioni date
- Individuare le caratteristiche del mercato del lavoro e collaborare alla gestione delle risorse umane
- Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata
- Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati
- Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato
- Orientarsi nel mercato dei prodotti assicurativo-finanziari, anche per collaborare nella ricerca di soluzioni economicamente vantaggiose
- Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti
- Analizzare e produrre i documenti relativi alla rendicontazione sociale e ambientale, alla luce dei criteri sulla responsabilità sociale d'impresa

Vengono approfondite nell'articolazione

- Relazioni internazionali per il marketing”, le competenze relative alla comunicazione aziendale con l’utilizzo di tre lingue straniere e appropriati strumenti tecnologici e quelle relative alla collaborazione nella gestione dei rapporti aziendali nazionali e internazionali riguardanti differenti realtà geo-politiche e vari contesti lavorativi.

Sistemi informativi aziendali”, il profilo si caratterizza per il riferimento sia all’ambito della gestione del sistema informativo aziendale sia alla valutazione, alla scelta e all’adattamento di software applicativi. Tali attività sono tese a migliorare l’efficienza aziendale attraverso la realizzazione di nuove procedure, con particolare riguardo al sistema di archiviazione, all’organizzazione della comunicazione in rete e alla sicurezza informatica

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l’allestimento dell’ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di informatica per l’azienda	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ Compilatori/Ambiente di sviluppo per la programmazione ■ Piattaforma software che integri: sistema operativo, server http, DBMS, architettura per generazione script lato server) ■ Ambiente di sviluppo per script lato client ■ Utility di supporto per la progettazione pagine web ■ ERP ■ Spazio web ■ Attivazione protocollo ftp (20,21) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionalità aggiuntive del software: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborazione del bilancio - Adempimenti IVA - Adempimenti commercio estero

Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing

Articolazioni: Relazioni internazionali per il marketing

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Riconoscere e interpretare:
 - le tendenze dei mercati locali, nazionali e globali anche per coglierne le ripercussioni in un dato contesto
 - i macrofenomeni economici nazionali e internazionali per connetterli alla specificità di un'azienda
 - i cambiamenti dei sistemi economici nella dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche storiche e nella dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culture diverse
- Individuare e accedere alla normativa pubblicitaria, civilistica e fiscale con particolare riferimento alle attività aziendali
- Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi e flussi informativi con riferimento alle differenti tipologie di imprese
- Riconoscere i diversi modelli organizzativi aziendali, documentare le procedure e ricercare soluzioni efficaci rispetto a situazioni date
- Individuare le caratteristiche del mercato del lavoro e collaborare alla gestione delle risorse umane
- Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata
- Applicare i principi e gli strumenti della programmazione e del controllo di gestione, analizzandone i risultati
- Inquadrare l'attività di marketing nel ciclo di vita dell'azienda e realizzare applicazioni con riferimento a specifici contesti e diverse politiche di mercato
- Orientarsi nel mercato dei prodotti assicurativo-finanziari, anche per collaborare nella ricerca di soluzioni economicamente vantaggiose
- Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa, per realizzare attività comunicative con riferimento a differenti contesti
- Analizzare e produrre i documenti relativi alla rendicontazione sociale e ambientale, alla luce dei criteri sulla responsabilità sociale d'impresa

Vengono approfondite nell'articolazione

- Relazioni internazionali per il marketing”, le competenze relative alla comunicazione aziendale con l’utilizzo di tre lingue straniere e appropriati strumenti tecnologici e quelle relative alla collaborazione nella gestione dei rapporti aziendali nazionali e internazionali riguardanti differenti realtà geo-politiche e vari contesti lavorativi.

Sistemi informativi aziendali”, il profilo si caratterizza per il riferimento sia all’ambito della gestione del sistema informativo aziendale sia alla valutazione, alla scelta e all’adattamento di software applicativi. Tali attività sono tese a migliorare l’efficienza aziendale attraverso la realizzazione di nuove procedure, con particolare riguardo al sistema di archiviazione, all’organizzazione della comunicazione in rete e alla sicurezza informatica.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l’allestimento dell’ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di tecnologia dell’informazione e della comunicazione internazionale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ DBMS ■ Editor html ■ Piattaforme per e-learning per il supporto della comunicazione sincrona e asincrona in ambito nazionale e internazionale ■ Software per apprendimento linguistico ■ Software per l’editing multimediale ■ Cuffie con microfono 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemi ERP per la gestione informatizzata del sistema informativo aziendale ■ Videoconferenze codec ■ Schermi LCD

Indirizzo: Agraria, Agroalimentare e Agroindustria
Articolazioni: Produzioni e trasformazioni
Gestione dell'ambiente e del territorio †
Viticoltura ed enologia

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare e descrivere le caratteristiche significative dei contesti ambientali
- Organizzare attività produttive ecocompatibili
- Gestire attività produttive e trasformative, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza
- Rilevare contabilmente i capitali aziendali e la loro variazione nel corso degli esercizi produttivi; riscontrare i risultati attraverso bilanci aziendali ed indici di efficienza
- Elaborare stime di valore, relazioni di analisi costi-benefici e di valutazione di impatto ambientale
- Interpretare ed applicare le normative comunitarie, nazionali e regionali, relative alle attività agricole integrate
- Intervenire nel rilievo topografico e nelle interpretazioni dei documenti riguardanti le situazioni ambientali e territoriali
- Realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente

Vengono approfondite

nell'articolazione "Produzioni e trasformazioni"

- Le problematiche collegate all'organizzazione delle produzioni animali e vegetali, alle trasformazioni e alla commercializzazione dei relativi prodotti, all'utilizzazione delle biotecnologie

Nell'articolazione "Gestione dell'ambiente e del territorio"

- Le problematiche della conservazione e tutela del patrimonio ambientale, le tematiche collegate alle operazioni di estimo e al genio rurale
- nell'articolazione "Viticoltura ed enologia"

- Le problematiche collegate all'organizzazione specifica delle produzioni vitivinicole, alle trasformazioni e commercializzazione dei relativi prodotti, all'utilizzazione delle biotecnologie

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Produzioni e trasformazioni		
Laboratorio di Trasformazione dei prodotti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frigorifero con congelatore ■ Sterilizzatore ■ Pastorizzatore ■ Produttore acqua calda ■ Pompa travaso prodotto ■ Tavolo spersore ■ Tina di cottura 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumenti e attrezzature del settore lattario caseario <ul style="list-style-type: none"> - Mastello per la filatura - Vasca rassodamento - Vasca salamoia - Pompa travaso prodotto - Tavolo spersore - Tavolo ricotta - Vasca polivalente stampi e stufatura formaggi
Laboratorio biotecnologie agrarie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni di lavoro complete delle indispensabili utenze (acqua luce gas) ■ Sistema di microfiltrazione a membrane per uso microbiologico ■ Microscopi ottici a contrasto di fase dotati di ottiche ad immersione in bagno d'olio ■ Microscopi stereoscopici con zoom ad ingrandimento continuo ■ Microscopio ad epifluorescenza ■ Cappa a flusso laminare con sterilizzazione a UV ■ Apparecchi di filtrazione ■ Termostato per incubazione degli isolati di microrganismi ■ Frigorifero con congelatore ■ Autoclave per sterilizzazione degli strumenti e dei terreni di coltura ■ Stufa termostata – Incubatore ■ Cappe chimiche con aspirazione ■ Distillatori ■ Distillatori in corrente di vapore ■ Stufa termostata 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema di elettroforesi ■ Sistema per P.C.R. ■ Meristemica o clonazione biologica vegetale: cappe a flusso laminare, celle di crescita della superficie, autoclave, frigo ■ GPS ■ Stazioni meteo ■ Spettrofotometro F.T-I.R ■ Spettrofotometro AAS ■ Sistema HPLC con rivelatore DAD ■ Sistema G.C eventualmente con rivelatore M.S.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Muffola ■ Bilance analitiche ■ Bilancia tecnica ■ Densimetro elettronico o, in mancanza bilancia idrostatica ■ Spettrofotometro U.S-VIS possibilmente a scansione ■ Nefelometro ■ Afrometro ■ Ph-metro eventualmente con titolatore automatico ■ Sistema di deionizzazione dell'acqua ■ Burette automatiche ■ Centrifuga eventualmente termostata ■ Piastre riscaldanti ■ Dispositivo per dosaggio solforosa secondo i metodi ufficiali ■ Agitatori magnetici ■ Vetreria 	
Laboratorio Estimo, marketing e legislazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Programmi informatici specifici per contabilità, estimo e bilanci 	
Laboratorio macchine agricole	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trattore gommato ■ Motocoltivatore ■ Aratro ■ Vangatrice ■ Fresa ■ Trincia ■ Atomizzatore ■ Seminatrice universale ■ Rullo ■ Carrello 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trattore cingolato ■ Coltivatori ■ Aratro a geometria variabile ■ Seminatrice di precisione ■ Trapiantatrice ■ Impianto di irrigazione mobile ■ Falcia-condizionatrice ■ Rulli sottocompressori ■ Rotopressa
Gestione dell'ambiente e del territorio		
Laboratorio Estimo, marketing e legislazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Programmi informatici specifici per contabilità, estimo e bilanci 	
Laboratorio di genio rurale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nastri metrici (50 m / 20 m) ■ Disto Laser (distanziometro laser da interni) ■ Paline ■ Fili a piombo ■ Ricevitori palmari GIS (completi di software di restituzione e 	

	<ul style="list-style-type: none"> gestione dei dati) ■ Ricevitore esterno GPS/GIS di precisione (collegabile ai palmari GIS) ■ Software Open source (gestione dei dati Gis e Gps) ■ Stazioni totali con precisione tacheometrica (dotazione standard: treppiede, basetta di fissaggio con piombino ottico, prisma Riflettente, palina, software di restituzione e gestione ecc.) ■ Autolivello ottico media precisione (dotazione standard: treppiede, basetta di fissaggio, ecc.) ■ Stadie per livello ottico ■ Accesso a siti web per visure e mappe ■ Software per gestione pratiche catastali 	
Viticultura ed enologia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Per sviluppare l'articolazione è assolutamente indispensabile che l'Istituto abbia a disposizione un vigneto accatastato, una cantina in regola per la trasformazione del prodotto e un laboratorio di chimica enologica. ■ Per le pratiche di trasformazione dei prodotti sono indispensabili i registri amministrativi e amministrativo-contabili con le relative autorizzazioni (USL, Camere di Commercio, iscrizione CCIAA, documentazione MUD, Sistri, sistema controllo biologico, PAP, denuncia catasto agricolo, etc.) e la documentazione sulla Sicurezza come da TU. 	
Microbiologia generale ed applicata all'enologia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banconi di lavoro piastrellati ■ Lavello con acqua corrente ■ Disponibilità dell'impianto a gas per becco Bunsen ■ Cappa aspirante a flusso laminare ■ Autoclave per sterilizzazione ■ Stufa termostata per coltura ■ Frigorifero per conservazione colture ■ Vetreria generale ■ Terreni di coltura ■ Sistemi di filtrazione per controllo microbiologico (membrane filtranti) ■ Microscopi ■ Vetrini Thoma o simili per conta microbica ■ Personal Computer con telecamera collegata al microscopio ■ Agitatori 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Congelatore per conservazione delle colture (-80°C) ■ Strumenti per elettroforesi ■ Macchina per real-time PCR ■ Centrifuga
Laboratorio produzioni Vegetali e animali	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ricoveri e recinti per animali da cortile ■ Gabbie per la riproduzione ■ Trita-miscelatore per alimenti 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stalla e paddok per equini e bovini ■ Mungitrice mobile ■ Vasca raccolta latte refrigerata

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mulino per sfarinati ■ Sistema automatico per l'abbeveraggio ■ Attrezzi di base (pale, forche, carriole, secchi ecc) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Silos ■ Letamaia ■ Spandiletame
Laboratorio Estimo, marketing e legislazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Programmi informatici specifici per contabilità, estimo, bilanci 	
Laboratorio di genio rurale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nastri metrici (50 m / 20 m) ■ Disto Laser (distanziometro laser da interni) ■ Paline ■ Fili a piombo ■ Ricevitori palmari GIS (completi di software di restituzione e gestione dei dati) ■ Ricevitore esterno GPS/GIS di precisione (collegabile ai palmari GIS) ■ Software Open source (gestione dei dati Gis e Gps) ■ Stazioni totali con precisione tacheometrica (dotazione standard: treppiede, basetta di fissaggio con piombino ottico, prisma riflettente, palina, software di restituzione e gestione ecc.) ■ Autolivello ottico media precisione (dotazione standard: treppiede, basetta di fissaggio, ecc.) ■ Stadie per livello ottico ■ Accesso a siti web per visure e mappe ■ Software per gestione pratiche catastali 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazione GPS per la misurazione delle distanze
Laboratorio enologico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vetreria ■ Ebullimetri di Malligand ■ Distillatori per alcol e acidità volatile ■ Bilancia idrostatica ■ Bilance tecniche e analitiche ■ Rifrattometro da tavolo ■ Rifrattometri tascabili da campagna ■ Densimetri ■ Bagno termostatico ■ Muffola ■ pHmetri ■ Capsule in platino ■ Essiccatori ■ Agitatori magnetici 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spettrofotometro UV-VIS, assorbimento atomico, IR ■ Gascromatografo accoppiato con spettrometro di massa, HPLC, cromatografo ionico ■ Analizzatore enzimatico, titolatori automatici con elettrodi per pH e redox ■ Computer per gestione strumenti e elaborazione dati.
Laboratorio di Trasformazione dei	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina multifunzione standard 	

prodotti		
Laboratorio Cantina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pigiatrice ■ Diraspatrice ■ Pressa pneumatica ■ Pompa mohno ■ Pompa peristaltica ■ Pompa centrifuga ■ Filtro a cartoni ■ Filtro housing ■ Tino per travasi ■ Vasi vinari in acciaio inox (varie misure) con chiusura ermetica ■ Accessori (secchi, misurini, bilancia) ■ Mosti metro da cantina ■ Tappatrice 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tramoggia di raccolta da accordare alla pompa vite per ricevere le uve raccolte ed inviarle alla diraspatrice, pressa con possibilità di saturare con gas inerte il pigiato e diminuire l'utilizzo di solfiti ■ Pompa monho al fine di rendere più soffice il l'impatto con il mosto o vino, filtro tangenziale al fine di rendere più efficace la filtrazione, imbottigliamento con saturazione costante di azoto grazie ad imbottigliatrice con pompa ed ousing incorporati, etichettatrice correlata all'imbottigliatrice

Indirizzo : **Chimica, Materiali e Biotecnologie**

Articolazioni: **Chimica e materiali X**
Biotecnologie ambientali X
Biotecnologie sanitarie X

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

Vengono identificate, acquisite e approfondite nell'articolazione "Chimica e materiali"

- Nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

nell'articolazione "Biotecnologie ambientali"

- Le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie"

- Le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
<p>Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo</p>	<p>Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico</p> <p>Nota: utilizzare Standard e Protocolli di laboratorio (GLP) per controlli analitici</p>	<p>Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica</p>
<p>Area chimica analitica e strumentale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banchi da lavoro composti da cassette e armadi, prese corrente, attacco gas, attacco acqua, rubinetti emergenza, mensole di vetro e porta taniche per l'acqua distillata, vetreria e armadi per la conservazione, a norma ■ Segnaletica per la sicurezza ■ Tavola periodica ■ Lavandino correlato di scola vetreria ■ Armadi per la vetreria ■ Armadi per i reagenti e sali ■ Armadi di sicurezza con aspiratore per reagenti ■ Estrattore soxhlet ■ Becco bunsen ■ Burette ■ Ansa al ni – cr ■ Termometri ■ Apparecchi per la verifica delle leggi sui gas ■ Pila di Volta ■ Apparecchio per la conducibilità nei liquidi ■ Cella elettrolitica ■ Voltmetri di Hofmann ■ Distillatore con colonna refrigerante semplice o con colonna separatrice frazionata (colonna di vigreux) ■ Camere di vetro per cromatografia con carta per cromatografia o lastre ricoperte di gel di silice ■ Attrezzatura per la filtrazione e la centrifugazione ■ Cappa per aspirazione completa di elettroaspiratore e condotta antiacido per scarico fumi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Generatori di vapore con addolcitori d'acqua ■ Modello cinetico dei gas ■ Radiometro ■ Tavola a cuscino d'aria per lo studio dei moti molecolari ■ Gascromatografi ■ Hplc ■ Spettrometro ■ Spettrofotometro ad assorbimento atomico completo di accessori ■ Bilancia termo gravimetrica (tga) ■ Calorimetro differenziale a scansione (dsc) ■ Spettrometro di massa

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centrifuga ■ Bilance tecniche ed analitiche ■ pH-metri; ■ Apparecchio di Kjeldahl ■ Conduttimetri ■ Nefelometro ■ Turbidimetro ■ Polarimetro ■ Rifrattometro ■ Densimetro ■ Ebuliometro ■ Estrattori di tipo Soxhlet ■ Stufa e muffola ■ Spettrofotometro visibile, UV. Completo di accessori ■ Spettrofotometro FT-IR completo di accessori ■ Viscosimetri ■ Calorimetri ■ Campionatori automatici per acque superficiali/scarico ■ Misuratori di portata ■ Misuratori di flusso 	
<p>Area chimica organica e biochimica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banchi a norma, dotati di apposita aspirazione e ventilazione per il possibile sviluppo di vapori di composti organici ■ Vetreria specifica ■ Bilancia tecnica e analitica ■ Apparecchi per punto di fusione ■ Piastre riscaldanti con agitazione magnetica ■ Termomanti ■ Evaporatore rotante ■ Bagni maria ■ Lampada UV- polarimetro (*) ■ Spettrofotometro FT-IR (*) ■ Spettrofotometro visibile, UV. completo di accessori ■ Agitatori meccanici ■ Impianto di vuoto nei banchi o pompe da vuoto ■ Apparecchiatura per la produzione di ghiaccio e tritaggiaccio <p>Le apparecchiature (*), previste per l'area analitica, dovrebbero essere alloggiare in ambienti separati. Apparecchiature in vetro di opportune dimensioni (colonne di distillazione, palloni di reazione, estrattori di Soxhlet, ecc.) potrebbero essere utilizzate</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etilometro ■ Spettrofotometro per le misure di K232, K270 e delta K negli oli con relativo software

	anche nell'area processi.	
Area tecnologie chimiche industriali		
1. progettazione	<p>Questo spazio va pensato in funzione di tutto il settore; in sostituzione si può ipotizzare la creazione nell'ambiente tecnologico di processi di una zona supporti audiovisivi e informatici costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi) ■ Software, anche multimediale, idoneo alla simulazione del funzionamento di impianti e apparecchiature dei quali non sia possibile avere il modello reale in laboratorio ■ Software di simulazione di processo e di generazione degli schemi di processo (process flow diagram, PFD), di tipo educational ■ SoftwareCAD ■ Software di simulazione di processo e di generazione degli schemi di processo (process flow diagram, PFD), di tipo educational. ■ Scanner per l'acquisizione di documenti ■ Plotter idoneo a realizzare disegni in formato A3 <ul style="list-style-type: none"> - Interfacce per l'acquisizione dati e per la gestione dei controlli automatici corredate di relativo software con connessione USB per PC. - Videocamera interfacciata al PC ■ LIM (vedi indicazioni comuni) 	
2. impianti e processi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bancone cattedra aventi le caratteristiche e i servizi tipici di un banco di chimica ■ Cappa aspirante del tipo di quelle in uso nei laboratori chimici ■ Tavoli per gli studenti di forma tale da consentire l'accostamento per costruire zone da adibirsi a lavori di gruppo ■ Raccorderia, valvolame, tipi di pompe, strumenti di controllo ■ Modelli di apparecchiature relative alle operazioni unitarie ■ Apparecchiature per la determinazione delle curve caratteristiche di una pompa centrifuga e lo studio delle perdite di carico nei circuiti idraulici ■ Apparecchiature tecniche atte ad eseguire esperienze di coagulazione, di flocculazione per lo studio della velocità di sedimentazione ■ Apparecchiature per la pratica del controllo automatico interfacciate a PC ■ Apparecchiature rappresentative di semplici operazioni unitarie 	

(scambio termico, evaporazione, estrazione, distillazione), che permettano lo studio dei fattori che le influenzano, con possibilità di eseguire controlli e regolazioni automatiche, interfacciate a PC

■ Reattori computerizzati

Le apparecchiature dovrebbero essere dotate di sensori e controlli per le misure di tipo digitale e interfacciabili tramite connessione USB a PC. In alcuni casi si possono considerare degli impianti pilota per i corsi che prevedono lo studio degli impianti di processo.

Indirizzo : **Chimica, Materiali e Biotecnologie**

Articolazioni: **Chimica e materiali†**
Biotecnologie ambientali X
Biotecnologie sanitarie

Solo per l'articolazione **Biotecnologie ambientali** in aggiunta alla **SCHEDA A**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;

Vengono identificate, acquisite e approfondite
nell'articolazione "Chimica e materiali"

- Nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

nell'articolazione "Biotecnologie ambientali"

- Le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie"

- Le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
<p>Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo</p>	<p>Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico</p> <p>Nota: Utilizzare Standard e Protocolli di laboratorio (GLP) per controlli analitici</p>	<p>Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica</p> <p>Nota: Utilizzare Standard e Protocolli di produzione (GMP) per impianti pilota</p>
<p>Area biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vetreria e armadi per la conservazione a norma ■ Microscopio stereoscopico ■ Microscopi didattici bioculari per biologia ■ Microscopio professionale per osservazioni in campo chiaro, campo scuro, contrasto di fase, fluorescenza, corredato di videocamera interfacciato a PC ■ Microtomo manuale e apparecchi per la fissazione dei preparati ■ Frigorifero/ freezer ■ Forno a microonde per biologia ■ Stufa a secco termostata a circolazione di aria calda ■ Autoclave, a ciclo automatizzato, termoregolata e controllata da microprocessore ■ Cappa microbiologica a flusso laminare verticale di aria sterile in classe 100 ■ Piastre riscaldanti con agitatore elettromagnetico; ■ Agitatori di tipo vortex ■ PHmetro ■ Incubatore termostato ■ Agitatore orbitale termostato ■ Bagnomaria termostato ■ Contacolonie digitale ■ Miscelatore omogeneizzatore ■ Termociclatore per PCR ■ Transilluminatore ■ Minicentrifuga 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Misuratore di campi elettromagnetici R.F. fino a 8GHz per effettuare bonifiche ambientali, misure di Elettrosmog, ecc. ■ Fonometro

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema elettroforetico su strato, su gel orizzontale, su gel verticale; ■ Generatore di corrente per elettroforesi, con controllo a potenziale o a corrente costante ■ Fotodensimetro per la lettura delle tracce elettroforetiche ■ Cappa a flusso laminare ■ Incubatore a CO2 ■ Bioreattore da banco(5l) con sistema di controllo automatizzato controllo da pc ■ Frigo-congelatore ■ Micropipette di precisione ■ Microscopio invertito a fluorescenza ■ Centrifuga refrigerata ■ Lampada di wood ■ Strumentazione per elettroforesi dna/proteine ■ Produttore di ghiaccio granulare ■ Piatto oscillante ■ Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare ■ Sistema per il campionamento degli effluenti gassosi (pompa a portata costante e regolabile, sonda per il campionamento da camini; sonda per il campionamento del materiale particolato, gorgogliatori gas) ■ Analizzatore TOC ■ Termoreattore per COD ■ Apparecchio per BOD (metodo potenziometrico o respirometrico) ■ Ossimetri ■ Sonde multiparametro ■ Fotometri da campo mono-multiparametro ■ Analizzatori/rilevatori degli effluenti gassosi ■ Strumentazione per la rilevazione di parametri microclimatici e della qualità dell'aria indoor ■ Strumentazione per il campionamento pedologico dei suoli 	
<p>Area : Impianti e processi (biotecnologie cellulari)</p>	<p>Area processi: apparecchiature adatte alla realizzazione su piccola scala della crescita di biomasse, con possibilità di studiarne l'andamento al variare dei parametri operativi (bioreattore, max 3 litri, dotato di controllo di temperatura, pH, ossigeno disciolto, schiuma, agitazione, ecc., interfacciato a PC);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Strumento per il campionamento di biocontaminanti aerodispersi (es: spore fungine, cellule batteriche, ecc) ■ Vetreria e armadi per la conservazione a norma 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impianti / biofermentatori pilota fino a 50 – 100 litri. ■ Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare di dimensioni adeguate ai volumi richiesti dallo sviluppo precompetitivo ■ Frigoriferi, termostati autoclavi con registratore di parametri ■ Citofluorimetro a flusso ■ Impianto pilota per produzione biomasse

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cappa biohazard a flusso laminare; incubatore a CO2 per colture cellulari; ■ Bioreattore da banco con sistema di controllo automatizzato controllo da pc; ■ Frigo-congelatore; ■ Micropipette di precisione; ■ Microscopio invertito a fluorescenza con apparato fotografico; thermal cycler (PCR); ■ Centrifuga refrigerata; ■ Lampada di wood; ■ Strumentazione per elettroforesi dna/proteine; ■ Produttore di ghiaccio granulare; ■ Agitatore basculante, ■ Agitatore orbitale, ■ Agitatore termostato ■ Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare ■ Bagno termostato ■ Pipettatore ■ Spettrofotometro UV / VIS / IR ■ Sonicatore ■ Bilance tecniche e analitiche ■ PH-metro ■ Bagno a secco (termoblocco) ■ Apparato acquisizione di immagini (da gel o membrana) ■ Agitatore vortex ■ Contenitori per la conservazione di cellule in azoto liquido ■ Frigoriferi di dimensioni adeguate a -80°c per crioconservazione cellulare ■ Agitatore magnetico 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impianto pilota per estrazione di biomolecole da vegetali ■ Impianto pilota per lo smaltimento dei rifiuti
<p>Area: Fisica ambientale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzature per misure di comfort termoigrometrico - Misuratore di flusso termico e di temperatura; termometri con sonde; stazione completa di stivo e sonde psicrometrica, termometrica a contatto, anemometrica (a filo caldo), anemometrica a ventolina, per flusso termico su pareti, a contatto per temperatura superficiale, termometrica, globotermometrica, sonda radiometrica; ■ Attrezzature per le misure di acustica - analizzatore in tempo reale a due canali 01 dB completo di microfoni ed accessori vari; macchina da calpestio; registratore digitale, fonometro completo di calibratore, filtri d'ottava e una terzo d'ottava, registratore grafico di 	<p>Software previsionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Per la verifica dei livelli sonori in ambiente esterno ■ Per simulazione ermofluidodinamica in ambienti confinati ■ Per simulazione illuminotecnica ■ Per simulazione di rumore di origine aeroportuale ■ Per il calcolo delle prestazioni acustiche degli edifici ■ Per il calcolo dell'illuminazione artificiale e naturale negli ambienti interni

livello; sorgente sonora; dispositivo per misure di tempo di riverberazione;

- Attrezzature per misure di temperatura - termometri;
- Attrezzature per le misure di umidità
- Attrezzature per le misure di qualità dell'aria - stazione con sonde per misura CO₂, CO, SO₂, NO₂; rilevatori di Radon e campi elettromagnetici; misuratori di polveri aerodisperse; apparecchiature per videoispezioni dei canali dell'aria negli impianti di condizionamento e ventilazione;
- Attrezzature per le misure di illuminotecnica - luxmetri; luminanzometro

Indirizzo : **Chimica, Materiali e Biotecnologie**

Articolazioni: **Chimica e materiali†**
Biotecnologie ambientali
Biotecnologie sanitarie X

Solo per l'articolazione **Biotecnologie sanitarie** in aggiunta alla **SCHEDA A**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

Vengono identificate, acquisite e approfondite
nell'articolazione "Chimica e materiali"

- Nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

nell'articolazione "Biotecnologie ambientali"

- Le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie"

- Le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
<p>Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo</p>	<p>Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico</p> <p>Nota: utilizzare Standard e Protocolli di laboratorio (GLP) per controlli analitici</p>	<p>Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica</p>
<p>Area: igiene, anatomia, fisiologia e patologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Frigocongelatore ■ Microtomo ■ Termostato e forno microonde (o bagno termostatico microscopi ottici) ■ Centrifuga da laboratorio ■ Stereomicroscopi ■ Modello anatomico dello scheletro umano ■ Modello anatomico tronco umano con organi ■ Tavole didattiche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software specialistici ■ Modelli anatomici di organi ■ Impianti pilota per sviluppo di cellule eucariote
<p>Area biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vetreria e armadi per la conservazione a norma ■ Microscopio stereoscopico ■ Microscopi didattici bioculari per biologia ■ Microscopio professionale per osservazioni in campo chiaro, campo scuro, contrasto di fase, fluorescenza, corredato di videocamera interfacciato a pc ■ Microtomo manuale e apparecchi per la fissazione dei preparati ■ Frigorifero/freezer ■ Forno a microonde per biologia ■ Stufa a secco termostata a circolazione di aria calda ■ Autoclave, a ciclo automatizzato, termoregolata e controllata da microprocessore, (consigliata capacità massima da da 23 litri) ■ Cappa microbiologica a flusso laminare verticale di aria sterile in classe 100 ■ Piastre riscaldanti con agitatore elettromagnetico ■ Agitatori di tipo vortex ■ Ph-metro 	

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incubatore termostato ■ Agitatore orbitale termostato ■ Bagnomaria termostato ■ Contacolonie digitale ■ Miscelatore omogeneizzatore ■ Termociclatore per PCR ■ Transilluminatore ■ Minicentrifuga ■ Sistema elettroforetico su strato, su gel orizzontale, su gel verticale ■ Generatore di corrente per elettroforesi, con controllo a potenziale o a corrente costante ■ Fotodensimetro per la lettura delle tracce elettroforetiche ■ Cappa a flusso laminare ■ Incubatore a CO2 ■ Bioreattore da banco con sistema di controllo automatizzato controllo da pc ■ Frigo-congelatore ■ Micropipette di precisione ■ Microscopio invertito a fluorescenza ■ Centrifuga refrigerata ■ Fotometro ■ Lampada di Wood ■ Strumentazione per elettroforesi dna/proteine ■ Produttore di ghiaccio granulare ■ Piatto oscillante ■ Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare 	
<p>Area : Impianti e processi (biotecnologie cellulari)</p>	<p>Area processi apparecchiature adatte alla realizzazione su piccola scala della crescita di biomasse, con possibilità di studiarne l'andamento al variare dei parametri operativi (bioreattore dotato di controllo di temperatura, pH, ossigeno disciolto, schiuma, agitazione, ecc., interfacciato a PC);</p> <p>Strumento per il campionamento di biocontaminanti aerodispersi (es: spore fungine, cellule batteriche, ecc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vetreria e armadi per la conservazione a norma ■ Cappa Biohazard a flusso laminare; incubatore a CO2 per colture cellulari; ■ Bioreattore da banco con sistema di controllo automatizzato 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impianti / biofermentatori pilota ■ Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare di dimensioni adeguate ai volumi richiesti dallo sviluppo precompetitivo ■ Frigoriferi, termostati autoclavi con registratore di parametri ■ Citofluorimetro a flusso ■ Impianto pilota per produzione biomasse ■ Impianto pilota per estrazione di biomolecole da vegetali ■ Impianti pilota per sviluppo di cellule eucariote

- controllo da pc
- Frigo-congelatore
- Micropipette di precisione
- Microscopio invertito a fluorescenza con apparato fotografico
- thermal cycler (pcr)
- Centrifuga refrigerata
- Lampada di Wood
- Strumentazione per elettroforesi dna/proteine
- Produttore di ghiaccio granulare
- Agitatore basculante
- Agitatore orbitale
- Agitatore termostato
- Pompe, (peristaltiche, a pistone, a siringa) per muovere i liquidi, separare molecole (cromatografia) filtrare e dispensare
- Bagno termostato
- Pipettatore
- Spettrofotometro UV / VIS / IR
- Sonicatore
- Bilance tecniche e analitiche
- PH-metro
- Bagno a secco (termoblocco)
- Apparato acquisizione di immagini (da gel o membrana)
- Agitatore vortex
- Contenitori per la conservazione di cellule in azoto liquido
- Frigoriferi di dimensioni adeguate a -80°C per crioconservazione cellulare
- Agitatore magnetico

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione
- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti
- Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi
- Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente
- Compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio
- Gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi
- Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Costruzioni progettazione e modellazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzi e strumenti per la misurazione manuali e digitali (es. Calibro digitale, righello millimetrato, Spessimetro, regolo lineare, squadra ecc.) ■ Termometro digitale con sonde ■ Termo igrometro ■ Bilancia digitale di precisione ■ Intelaiatura per pesata idrostatica con accessori ■ Cono di Abrams attrezzatura completa ■ Stampi per cubi (acciaio o plastica) ■ Setacci e crivelli per analisi granulometriche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dinamometro per tasselli ■ Flessimetri snodati (deformazione solai, travi) ■ Pacometro ■ Fonometro e accessori ■ Termocamera ■ Mescolatrice da tavolo ■ Apparecchiatura a scosse per costipazione provini ■ Stampi di acciaio per provini cilindrici e travetti cls ■ Banchetto vibrante per calcestruzzo ■ Stufa per essiccazione

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comparatori (analogici/digitali) ■ Sclerometro completo di Incudine di taratura ■ Apparecchio limite liquido (metodo Casagrande) ■ Banchi e carrello da laboratorio ■ Banco con morsa e corredo di attrezzi per manutenzione ■ Compressore ad aria portata 250 litri/min ■ Modelli didattici per studio strutture (es.: travature reticolari, trave iperstatica, taglio/flessione) ■ Software: <ul style="list-style-type: none"> – CAD 2D, 3D; – Contabilità, – Computo metrico – Calcolo delle strutture 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Carotatrice ■ Sclerometro per legno ■ Telaio universale per compressione flessione e trazione 200 KN con accessori, da valutare, per prove (calcestruzzi, cementi e malte, laterizi, tegole, acciai, terre) ■ Setacciatore elettromagnetico
<p style="text-align: center;">Topografia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rotelle metriche ■ Misuratore Laser ■ Stadia, Paline ■ Stazione totale completa di treppiedi ■ Prisma, porta prisma e asta portaprisma ■ Livello ottico completo di treppiedi ■ Software per: <ul style="list-style-type: none"> – Elaborazione, restituzione e vestizione rilievi topografici – Modello digitale del terreno e computo movimenti terra – Progettazione stradale gestione immagini raster (CTR, ortofoto, foto satellitari, mappe catastali, ecc) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ GPS ■ Laser Scanner
<p style="text-align: center;">Cantiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Segnaletica sicurezza tipo ■ Quadro elettrico portatile ■ Sega circolare per legno ■ Segatrice per blocchi ■ Betoniera ■ Martello demolitore ■ Trapano ■ Flex Smerigliatrice ■ Miscelatore portatile (frullino) ■ Ago vibrante ■ Scale portatili ■ Trabattello ■ Cavalletti ■ Parapetti ■ Puntelli ■ Casseri in acciaio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chiave dinamometrica ■ Cinture e dispositivi anti caduta ■ Funi e ganci di sicurezza per sollevamento ■ Linea vita (sistema tipo completo di accessori) ■ Livello da cantiere laser ■ Livella digitale ■ Materiale elettrico da cantiere tipo (armadio, quadri portatili, impianto di terra) ■ Macchina Cesioie/Piegaferrì ■ Ponteggio tipo, 40 mq (tubi e giunti, telai prefabbricati) con accessori (paranco, carrucole, scale)

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pannelli e tavole in legno ■ Banco con cesoie e piegaferri manuale ■ Banco falegname, segaccio e utensili vari per legno ■ Transpallet ■ Misuratore laser, rotelle metriche, squadra, paline, livella ad acqua ■ Software per la gestione di Piani di Sicurezza e Coordinamento PSC; Piani Operativi di Sicurezza POS; Piani di Montaggio e Smontaggio dei ponteggi: DUVRI; PSS; Fascicolo dell'opera 	
<p>Geopedologia, economia ed estimo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelli didattici per studio delle sistemazioni idraulico-agrarie e difesa ■ Tavola pedologica dei colori ■ Lente di ingrandimento ■ Setacci diversificati per diametro dei fori ■ Carte pedologiche e carte derivate per la pianificazione territoriale (carta dei suoli, Carta della capacità d'uso del suolo, Carta dei dissesti, Carta forestale, ecc.) ■ Succhiello di Pressler ■ Cavalletto dendrometrico ■ Ipsometro ■ Relascopio ■ Gestione immagini raster (CTR, ortofoto, foto satellitari, mappe catastali, ecc) ■ Software per <ul style="list-style-type: none"> – Pacchetto Open-Office – Computo metrico estimativo – Calcolo dei millesimi di condominio – Gestione del condominio – Stima degli immobili secondo gli standard internazionali – Gestione delle locazioni immobiliari – Per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) ■ Software gratuiti reperibili presso l'Agenzia del Territorio: <ul style="list-style-type: none"> – Per il trattamento automatizzato degli aggiornamenti cartografici – Per la compilazione delle volture catastali – Per l'acquisizione dei dati delle denunce di coltura delle particelle censite al Catasto Terreni – Per la compilazione dei documenti tecnici catastali 	

Indirizzo: **Costruzioni, Ambiente e Territorio**

Articolazioni: **Geotecnico**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione
- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti
- Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi
- Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente
- Compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio
- Gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi
- Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza

Vengono approfondite nell'articolazione Geotecnico

- le competenze specifiche nella ricerca e sfruttamento degli idrocarburi, dei minerali di prima e seconda categoria, delle risorse idriche. Interviene, in particolare, nell'assistenza tecnica e nella direzione lavori per le operazioni di coltivazione e perforazione

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico Nota: utilizzare Standard e Protocolli di laboratorio (GLP) per controlli analitici	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica

Oltre a quelli previsti per l'indirizzo di base nell'articolazione Geotecnico sarà necessario attrezzare i seguenti laboratori

<p>Geotecnica - Prove in laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzatura di base (estrusore per apertura fustelle, attrezzature per preparazione provini, contenitori, utensili, bilance meccaniche ed elettroniche di diversa precisione, stufa per essiccazione terreno, etc.) ■ Attrezzatura per determinazione delle proprietà fisiche dei terreni e prove di classificazione (peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani, contenuto d'acqua, limiti di Atterberg, granulometria per setacciatura e per sedimentazione, prova scissometrica di laboratorio, prova di compressione ad espansione laterale libera, etc.) ■ Attrezzatura per prove di costipamento Proctor Standard e modificata ■ Attrezzatura completa per prove di permeabilità a carico costante e a carico variabile ■ Apparecchiatura per prove triassiali "standard" per provini di diametro 38 mm, completa di pressa elettronica per l'applicazione del carico, cella triassiale e relativi accessori (piedistallo, pietre porose, etc.), sistema di pressione costante aria/acqua per l'applicazione di pressione in cella e "back-pressure", strumentazione elettronica di misura (trasduttori di spostamento e di pressione, anello dinamometrico strumentato con trasduttore, misuratore elettronico di variazione di volume) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Edometro ad incrementi di carico per provini di diametro standard, completi di cella edometrica e relativi accessori (anello, pietre porose, etc.), set di pesi calibrati, strumentazione di misura manuale ed elettronica (comparatori centesimali e trasduttori di spostamento LVDT) ■ Macchina per prove di taglio diretto per provini di dimensioni standard, completi di scatola di taglio e relativi accessori (pietre porose, etc.) ■ Set di pesi calibrati e strumentazione elettronica di misura ■ Apparecchiatura di taglio anulare per la determinazione della resistenza al taglio residua ■ Apparecchiatura per prove triassiali a "stress path" controllato (cella Bishop) per provini con sistema automatico di esecuzione e controllo della prova, completa di accessori e strumentazione elettronica di misura ■ Sistema automatico di acquisizione dati a 16 canali completo di software per l'acquisizione e l'elaborazione dati
<p>Geotecnica: Prove e misure in situ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Penetrometro portatile da 2 t di spinta, munito di vitoni di ancoraggio, aste ed attrezzatura completa per l'esecuzione di prove penetrometriche statiche (CPT) e prove dilatometriche (DMT) a profondità limitate in terreni teneri ■ Attrezzatura portatile completa per prove scissometriche (Vane Test) in foro di sondaggio ■ Attrezzatura per prove di carico su piastra ■ Attrezzatura per misure di densità in sito (volumetro a sabbia e a membrana) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzatura per prove di carico statico su pali ■ Attrezzatura portatile per determinazione dell'indice di resistenza di una roccia (Point Load Test) ■ Sclerometro per rocce (martello di Schmidt) ■ Attrezzatura per misure inclinometriche ■ Due celle piezometriche di Casagrande e un freatimetro elettrico con segnalatore acustico
<p>Geotecnica: Dinamica dei terreni</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ Celle triassiali a percorso di carico (monotonico o ciclico) controllato, con valori massimi delle pressioni di confinamento raggiungibili $p_{max} = 1$ MPa, strumentate con trasduttori per misure locali di spostamenti e pressioni, e trasduttori piezoceramici per la determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio ■ Celle torsionali a carico (monotonico, ciclico o dinamico) controllato, con $p_{max} = 1$ MPa

Indirizzo: **Costruzioni, Ambiente e Territorio**

Opzione: **Tecnologie del legno nelle costruzioni**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione
- Rilevare il territorio, le aree libere e i manufatti, scegliendo le metodologie e le strumentazioni più adeguate ed elaborare i dati ottenuti
- Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità improntati all'uso di pietra e legno, e con tecniche di bioarchitettura, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell'edilizia
- Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi
- Tutelare, salvaguardare e valorizzare le risorse del territorio e dell'ambiente
- Compiere operazioni di estimo in ambito privato e pubblico, limitatamente all'edilizia e al territorio
- Gestire la manutenzione ordinaria e l'esercizio di organismi edilizi
- Organizzare e condurre i cantieri mobili nel rispetto delle normative sulla sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico Nota: utilizzare Standard e Protocolli di laboratorio (GLP) per controlli analitici	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica

Oltre a quelli previsti per l'indirizzo di base nell'articolazione Geotecnico sarà necessario attrezzare i seguenti laboratori

Laboratorio tecnologia del legno

- Attrezzatura di base per la prima trasformazione
 - Impianto di aspirazione trucioli e segatura
 - Utensili manuali
 - Banchi da falegnameria
 - Sega a nastro con refendino
 - Macchina combinata multilavorazioni
 - Pialla a filo
 - Pialla a spessore
 - Levigatrici da banco, in verticale e orizzontale
 - Resistografo
- Centro di lavoro a controllo numerico a 5 assi
 - Software dedicati per pilotaggio macchina
 - Attrezzaggio macchina frese lame punte etc
 - Software CAD CAM dedicato alla macchina CNC

Ulteriore attrezzatura specifica verrà indicata in funzione al profilo professionale che si intenderà dare al nuovo diplomato, comunque aderente alle indicazioni della normativa vigente

Indirizzo: **Elettrotecnica ed Elettronica**

Articolazioni: **Elettrotecnica X**
Elettronica X
Automazione X

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettrici, elettronici e di automazione
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- Gestire sistemi elettrici ed elettronici in ambito civile terziario e industriale
- Sviluppare software con l'ausilio di controllori programmabili per l'automazione.

Vengono approfondite :

nell'articolazione "Elettrotecnica"

- L'analisi, la progettazione e realizzazione di impianti elettrici nel settore civile ed industriale, le energie rinnovabili e la domotica

nell'articolazione "Elettronica"

- L'analisi, la comparazione, la progettazione, installazione e gestione di dispositivi e strumenti elettronici

nell'articolazione "Automazione"

- L'analisi, la comparazione, la progettazione, installazione e gestione di dispositivi e automatici, programmazione di PLC e robotica

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
<p>Laboratorio di Elettrotecnica/ Elettronica</p>	<p>Il laboratorio nella configurazione standard può essere funzionale alle attività pratiche e progettuali di diverse discipline di questo e di altri indirizzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Isole di lavoro per l'organizzazione in gruppi da due a quattro studenti fornite della strumentazione, interfacciabile con ambienti di sviluppo, per esercitazioni pratiche ed attività sperimentali: <ul style="list-style-type: none"> – Oscilloscopio digitale; – Analizzatore di spettro FFT; – Generatore di funzioni/forme d'onda arbitrarie – Multimetro interfacciabile true RMS; – Alimentatore stabilizzato; – Alimentazione monofase/trifase 230/400 V regolabile; – Ponte per misure di resistenze, induttanze e capacità; – Carichi mono/trifasi regolabili RLC; – Resistenze fisse di potenza, reostati, cassette di resistenze di precisione; – Breadboard per montaggio circuiti ■ Computer posto sull'isola di lavoro, collegato in rete, dotato di scheda di acquisizione dati e controllo per: <ul style="list-style-type: none"> – La gestione della strumentazione del banco – La conduzione delle esperienze di laboratorio e la simulazione dei risultati delle prove pratiche di laboratorio. – L'utilizzo di strumentazioni virtuali – Sw per simulazione di circuiti elettrici/elettronici ■ I PC del laboratorio devono far parte di una rete con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> – Sistema di esclusione o filtraggio degli accessi; – Sistema di autenticazione e tracciabilità degli accessi ad Internet; – Software per il controllo remoto centralizzato dei PC (es. con funzione docente - studenti) – NAS o altro sistema per la memorizzazione centralizzata e il backup dei dati 	<p>Dispositivi connessi alle scelte di programmazione didattica della scuola relative a</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Studio e controllo della qualità della fornitura dell'energia e dei transitori veloci (microinterruzioni, flicker etc.) tramite analizzatori di rete ■ Studio della compatibilità elettromagnetica (immunità, emissioni) ■ Progettazione, simulazione e realizzazione di circuiti digitali e analogici (es. sw CAD per la progettazione e simulazione e banco per la realizzazione di circuiti stampati, stazione saldante/dissaldante) ■ Simulazione di processi produttivi automatizzati di sistemi meccanici, termotecnici mediante impiego di PLC e microcontrollori, inverter, motori di piccola potenza ■ Simulazione per la gestione di processi automatici di controllo di sistemi meccanici e termotecnici; ■ Sistema di controllo e regolazione di velocità e posizione di un Motore Asincrono Trifase (M.A.T.) in corrente alternata con relativo azionamento ■ Misure dei valori di impedenze, resistenze e reattanze, induttanze, capacità, angoli di perdita e fattori di merito tramite ponte RLC ■ Prove al banco dinamometrico di motori di piccola potenza ■ Prove su motori speciali (passo passo, motori in dc, dc a bassa inerzia e brushless con rispettivi azionamenti)

	<ul style="list-style-type: none"> – stampante/i condivisa/e di rete. ■ Una o più superfici interattive, realizzate attraverso un kit LIM o altre dotazioni che rendono le superfici interattive. ■ Banchi prova per i gruppi macchine ■ Sistemi di cablaggio, montaggio e verifica sperimentale di dispositivi elettrici ed elettronici ■ Variac mono/trifasi ■ Voltmetro, amperometro ■ Milli- micro ohmetro ■ Wattmetro e contatore di energia ■ Frequenzimetro – periodi metro ■ Trasformatore mono/trifase, motore asincrono con soft-starter ■ Armadietto e cassettera contenete cavi ed accessori per la connessione degli strumenti, e la componentistica elettronica per le esercitazioni (serie completa di resistenze, condensatori, transistor, led, circuiti integrati, ecc.) 	
<p>Laboratorio di Automazione</p>	<p>Il laboratorio nella configurazione standard può essere funzionale alle attività pratiche e progettuali di diverse discipline di questo e di altri indirizzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Organizzazione ad isole per gruppi di lavoro da 2 a 4 studenti; la dotazione dell'isola è composta da PC multimediali (fissi o portatili) e deve essere predisposta con punti rete (elettrica e dati) per la connessione a dispositivi esterni di varia natura e/o WIFI ■ PC docente con funzione di master per la condivisione di informazioni e rete didattica ■ I PC del laboratorio devono far parte di una rete con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> – Sistema di esclusione o filtraggio degli accessi; – Sistema di autenticazione e tracciabilità degli accessi ad Internet; – Software per il controllo remoto centralizzato dei PC (es. con funzione docente - studenti) – NAS o altro sistema per la memorizzazione centralizzata e il backup dei dati – Stampante/i condivisa/e di rete. ■ Una o più superfici interattive, realizzate attraverso un kit LIM o altre dotazioni che rendono le superfici interattive. ■ Dotazione software, (preferire sempre la soluzione open-source), composta di: <ul style="list-style-type: none"> – Uno o più sistemi operativi – Software applicativo orizzontale (Word processor, foglio elettronico, 	<p>Dispositivi connessi alle scelte di programmazione didattica della scuola relative a</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Studio degli impianti fotovoltaici mediante pannelli didattici ■ Verifiche strumentali sugli impianti elettrici (verifiche di sicurezza e di funzionalità) ■ Progettazione impiantistiche di potenza (es. reti elettriche in bassa e media tensione, impianti fotovoltaici,) tramite programmi dedicati ■ Verifiche del livello di illuminamento (luxmetro) e programmi di simulazione ■ Controlli termici sui componenti/apparecchi /impianti tramite termocamere (individuazione hot spot su quadri elettrici, schede elettroniche, morsetti, macchine elettriche, moduli FV etc.) ■ Applicazioni di domotica (con pannelli didattici) ■ Studio della robotica e relativa attrezzatura per la realizzazione di un robot, dell'analisi del funzionamento, delle tecniche di movimentazione del software di controllo e degli algoritmi con riferimento agli usi industriali e civili (compresi gli azionamenti elettrici, la visione artificiale, i problemi della calibrazione, risoluzione e sicurezza) ■ Verifica schemi di controllo automatico nei processi produttivi automatizzati di sistemi meccanici, termici mediante impiego di PLC e microcontrollori e relative simulazioni

ecc.)

- Pacchetti CAD di progettazione elettrica /elettronica
- Sw di progettazione illuminotecnica

- Pannelli di esercitazione con controllori a logica programmabile (PLC)
- Sistemi per lo studio del comportamento dei sensori e degli attuatori
- Sistemi di programmazione e simulazione dei PLC
- Pannelli di lavoro con componenti di pneumatica, elettro-pneumatica e logica
- Banchi prova con tensioni c.c. / c.a. monofase e trifase regolabili
- Macchine operatrici in laboratorio per la piccola manutenzione (tipo trapano a colonna, tornio, fresa, etc.)
- Fotocamera
- Attrezzi per la realizzazione di cablaggi e sistemi (cacciaviti, spellafili, forbici etc.)
- Piastre di fondo per esercitazioni cablaggio quadri bordo macchina
- Componentistica varia (teleruttori, relè termici, fine corsa, timer, conta impulsi, interruttori di prossimità induttivi e capacitivi etc.)
- Armadi o armadietti in cui conservare strumenti, prototipi, materiali di consumo ecc.

- Analisi e verifica di impianti di illuminazione di segnalazione, avviamento motori a contattori impianti luce e prese impianti di segnalazioni impianti luci e automazione degli edifici, controllo carichi e consumi su bus, impianti antincendio e di allarme acqua e gas (banchi di prova didattici)
- Studio e verifica dei sistemi di distribuzione TT, TN, analisi dei dispositivi di protezione in impianti industriali cablati e per lo studio di impianti industriali asserviti e di impianti di rifasamento automatico

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Progettare e realizzare prodotti di comunicazione fruibili attraverso differenti canali, scegliendo strumenti e materiali in relazione ai contesti d'uso e alle tecniche di produzione
- Utilizzare pacchetti informatici dedicati
- Progettare e gestire la comunicazione grafica e multimediale attraverso l'uso di diversi supporti
- Programmare ed eseguire le operazioni inerenti le diverse fasi dei processi produttivi
- Realizzare i supporti cartacei necessari alle diverse forme di comunicazione; (attività non presente nel nostro progetto)
- Realizzare prodotti multimediali
- Progettare, realizzare e pubblicare contenuti per il web
- Gestire progetti e processi secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- Analizzare e monitorare le esigenze del mercato dei settori di riferimento

Disciplina o attività laboratoriale	Configurazione standard dell'ambiente	Configurazione specialistica integrativa dell'ambiente
Disciplina o attività laboratoriale specialistica, funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale che rappresenti la dotazione base di un laboratorio (set minimo di apparecchiature).	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica .
Laboratorio di comunicazione e progettazione multimediale	Ambiente laboratoriale polivalente di integrazione tra le diverse discipline composto da: <ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ Stampante digitale a colori 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Scanner ■ Macchina fotografica digitale ■ Studio fotografico ■ Telecamera professionale

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tavoli di lavoro attrezzati per disegno manuale ■ Software di disegno vettoriale ■ Software di fotoritocco ■ Software di impaginazione ■ Software di trattamento testo ■ Software per "presentation" ■ Software di montaggio audio/video ■ Software di disegno/rendering 3D 	
<p>Laboratori tecnici</p>	<p>Ambiente laboratoriale polivalente di integrazione tra le diverse discipline composto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi indicazioni comuni) ■ Stampante digitale a colori ■ Tavoli di lavoro attrezzati per disegno manuale ■ Software di disegno vettoriale ■ Software di fotoritocco ■ Software di impaginazione ■ Software di trattamento testo ■ Software per "presentation" ■ Software di montaggio audio/video ■ Software di disegno/rendering 3D <p>Per offset</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Linea di produzione di forme da stampa offset ■ Stampa digitale per prove di imposition ■ Macchina da stampa offset a foglio ■ Dispositivi di servizio (bagnatura punzonatura, ecc....) <p>Per flessografia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina da stampa flexo ■ Dispositivi di servizio (monta clichè, ecc....) <p>Per serigrafia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Linea di produzione di forme da stampa serigrafiche ■ Macchina da stampa serigrafica (torchio manuale) <p>Per laboratorio di fotografia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina reflex digitale con minimo due ottiche: zoom (grandangolo - normale) e (normale - medio) ■ Cavalletto per macchina fotografica 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Scanner ■ Macchina fotografica digitale ■ Studio fotografico ■ Telecamera professionale <p>Per offset</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plotter grande formato a cavalletto ■ Microscopi per l'analisi della forma ■ Torchi di stampa manuale per esperienza pratica. ■ Simulatori di stampa (PC e software specifico) <p>Per flessografia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Simulatori di stampa (PC e software specifico) ■ Microscopi per l'analisi della forma <p>Per serigrafia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plotter grande formato a cavalletto ■ Macchina da stampa in piano pluricolore ■ Macchina da stampa a bobina ■ Simulatori di stampa (PC e software specifico) <p>Per laboratorio di fotografia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Esposimetro ■ Set fotografico con fondale a fondo continuo (limbo) ■ Stativi regolabili (giraffa) ■ Ulteriori punti luce flash ■ Pantografo a soffitto <p>Per laboratorio di fotografia</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine da stampa digitale a bobina ad ink-jet ■ Macchine da stampa digitale a bobina a toner

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flash a staffa collegato alla macchina ■ Minimo 3 punti luce continue (minimo 400 watt) con relativi accessori per l'illuminazione del set fotografico ■ Tavolo per fotografia still-life retro-illuminabile ■ Software di fotoritocco ■ Software per calibrazione cromatica del sistema ■ Software per archiviazione e gestione dei file (DAM) ■ Software per realizzazione di album fotografici <p>Per stampa digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina da stampa digitale a foglio ■ Dispositivi di servizio (finitura on-line) <p>Per produzione cartaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Microscopi per l'analisi del materiale fibroso in ingresso ■ Spappolatore da laboratorio ■ Attrezzatura per la raffinazione degli impasti ■ Misuratore della raffinazione ■ Formafogli per prove ■ Bilancia di precisione ■ Micrometro 	<p>Per produzione cartaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzature per la produzione di carta a mano della carta ■ Macchina continua da laboratorio ■ Apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche meccaniche della carta ■ Apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche fisiche della carta <p>Apparecchiature per la determinazione delle caratteristiche ottiche della carta</p>
<p>Laboratorio di tecnologie dei processi di produzione, controllo qualità e standardizzazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personal Computer per la elaborazione dei dati e la graficizzazione dei risultati ■ Densitometri per l'analisi dello stampato ■ Spettrofotometri per l'analisi del colore ■ Software di calcolo ■ Software per "presentation" ■ Software per l'analisi colorimetrica ■ Software per le generazione di inchiostri speciali 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilancia di precisione ■ Micrometro ■ Apparecchio per prove di stampabilità. ■ Viscosimetri per inchiostri grassi ■ Grindometro per l'analisi della macinazione ■ Microscopi ottici per l'analisi delle fibre e per le difettosità

Indirizzo: **Informatica e Telecomunicazioni**

Articolazioni: **Informatica X**

Telecomunicazioni X

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza

Vengono approfondite

nell'articolazione "Informatica"

- l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche

nell'articolazione "Telecomunicazioni"

- l'analisi, la comparazione, la progettazione, installazione e gestione di dispositivi e strumenti elettronici e sistemi di telecomunicazione, lo sviluppo di applicazioni informatiche per reti locali e servizi a distanza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
<p>Laboratorio per lo sviluppo e l'applicazione delle tecnologie informatiche</p>	<p>Il laboratorio nella configurazione standard può essere funzionale alle attività pratiche e progettuali di diverse discipline di questo e di altri indirizzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Organizzazione ad isole per gruppi di lavoro da 2 a 4 studenti; la dotazione dell'isola è composta da PC multimediali (fissi o portatili) e deve essere predisposta con punti rete (elettrica e dati) per la connessione a dispositivi esterni di varia natura e/o WIFI ■ PC docente con funzione di master per la condivisione di informazioni e rete didattica ■ I PC del laboratorio devono far parte di una rete con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> -sistema di esclusione o filtraggio degli accessi -sistema di autenticazione e tracciabilità degli accessi ad Internet -Software per il controllo remoto centralizzato dei PC (es. con funzione docente - studenti) -NAS o altro sistema per la memorizzazione centralizzata e il backup dei dati -stampante/i condivisa/e di rete ■ Una o più superfici interattive, realizzate attraverso un kit LIM o altre dotazioni che rendono le superfici interattive ■ Dotazione software, (preferire sempre la soluzione open-source), composta di: <ul style="list-style-type: none"> -uno o più sistemi operativi -software applicativo orizzontale (Word processor, foglio elettronico, ecc.) -applicazioni e i sistemi di sviluppo Sw <p>Il laboratorio dovrà disporre di armadi in cui conservare strumenti, prototipi, materiali di consumo, ecc.</p>	<p>Dispositivi hardware e software connessi alle scelte di programmazione didattica della scuola relative ad ambiti di</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comunicazione (WiFi, kit di simulazione TX e RX, ecc.) ■ Informatica embedded (es. kit demo board, ecc.) ■ Robotica (es. kit di robot programmabili composto da attrezzature per la realizzazione di un robot, dell'analisi del funzionamento, delle tecniche di movimentazione del software di controllo, ecc.) ■ Analisi e studio delle reti (sw di simulazione delle reti, mappatura delle reti, analisi e monitoraggio, etc) ■ Elettronica ■ Multimedialità (telecamere, scanner, ecc.) ■ Applicazioni scientifiche di fisica, chimica
<p>Laboratorio di Telecomunicazioni e Reti</p>	<p>Il laboratorio nella configurazione standard può essere funzionale alle attività pratiche e progettuali di diverse discipline di questo e di altri indirizzi</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Isole di lavoro per l'organizzazione in gruppi, da due a quattro studenti, fornite di strumentazione, interfacciabile con ambienti di sviluppo, per la generazione e l'analisi dei segnali: <ul style="list-style-type: none"> -multimetro digitale e frequenzimetro 	<p>Dispositivi connessi alle scelte di programmazione didattica della scuola relative allo studio di</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antenne (strumentazioni per lo studio delle antenne, misuratore di campo, ecc.) ■ Microonde (sistema per lo studio)

- oscilloscopio digitale
- generatore di funzioni/forme d'onda arbitrarie
- analizzatore di spettro FFT
- alimentatore stabilizzato
- breadboard per montaggio circuiti
- Computer posto sull'isola di lavoro, collegato in rete, dotato di scheda di acquisizione dati e controllo per:
 - la gestione della strumentazione del banco
 - la conduzione delle esperienze di laboratorio e la simulazione dei risultati delle prove pratiche di laboratorio
 - l'utilizzo di strumentazioni virtuali
- I PC del laboratorio devono far parte di una rete con le seguenti caratteristiche:
 - sistema di esclusione o filtraggio degli accessi
 - sistema di autenticazione e tracciabilità degli accessi ad Internet
 - software per il controllo remoto centralizzato dei PC (es. con funzione docente - studenti)
 - NAS o altro sistema per la memorizzazione centralizzata e il backup dei dati
 - stampante/i condivisa/e di rete
- Una o più superfici interattive, realizzate attraverso un kit LIM o altre dotazioni che rendono le superfici interattive
- Armadietto e cassetiera contenente cavi ed accessori per la connessione degli strumenti e la componentistica elettronica per le esercitazioni

- delle guide d'onda, ecc.)
- Trasmissione dati su diversi mezzi trasmissivi
- Fibre ottiche
- Telefonia fissa e/o mobile (apparati per la trasmissione dati, sw per telefonia e tester di misura)
- Modulazioni analogiche e digitali
- Sistemi di trasmissione/ricezione (es. sw di simulazione, demo board TX e RX)
- Impianti di antenna TV
- Analisi e studio delle reti (sw di simulazione delle reti, mappatura delle reti, analisi e monitoraggio, etc)
- Informatica embedded
- Robotica e domotica (es. kit di robot programmabili composto da attrezzature per la realizzazione di un robot, dell'analisi del funzionamento, delle tecniche di movimentazione del software di controllo, ecc.)
- Progettazione, simulazione e realizzazione di circuiti digitali e analogici (es. sw CAD per la progettazione e simulazione e banco per la realizzazione di circuiti stampati, stazione saldante/dissaldante)

Indirizzo: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

Articolazioni: **Energia**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
- Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura
- Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
- Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

Vengono approfondite nell'articolazione "Energia"

- le specifiche problematiche collegate alla conversione e utilizzazione dell'energia, ai relativi sistemi tecnici e alle normative per la sicurezza e la tutela dell'ambiente

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
Laboratorio di tecnologie meccaniche di processo e prodotto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Attrezzerie di base di un laboratorio meccanico: minuta utensileria, tavolo di lavoro con morsa ■ Strumentazione per il rilievo dimensionale di elementi costruttivi delle macchine: (calibro, micrometro, goniometro, comparatore,...) ■ Software di simulazione per la progettazione e la verifica del funzionamento di macchine utensili e di lavorazioni meccaniche ■ Macchina per la prova di resilienza (pendolo di Charpy) ■ Macchina per prove di microdurezza: prove Brinell-Vickers ■ Fornetto per prova di temprabilità ■ Tornio parallelo ■ Fresatrice ad asse orizzontale ■ Trapano a colonna 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina a CNC
Laboratorio di sistemi e automazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Attrezzerie di base di un laboratorio meccanico: minuta utensileria, tavolo di lavoro con morsa ■ Mini impianto di produzione aria compressa: compressore, serbatoio, rete di distribuzione A.C. ■ Banco didattico prova circuiti A.C. con comandi pneumatici ■ Banco didattico prova circuiti A.C. con comandi elettrici ■ Banco didattico prova circuiti oleodinamici completi di valvolame ed attuatori 	<p>Nel particolare ambito di applicazione dei sistemi di automazione con PLC e per approfondimenti di robotica risultano altresì necessarie le seguenti dotazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Microfresatrice con sistema operativo gestionale ■ Microcontrollori PIC
Laboratorio di meccanica, macchine ed energia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Attrezzerie di base di un laboratorio meccanico: minuta utensileria, tavolo di lavoro con morsa ■ Software di simulazione per la progettazione e la verifica del funzionamento di macchine termotecniche e idrauliche ■ Macchina per la prova di trazione e la misura delle caratteristiche dei materiali in relazione a trazione – compressione ■ Banco di prova didattico per misure su macchine macchina idrauliche (pompe e turbine) ■ Banco di prova didattico per misure su macchine termiche (macchine a vapore) ■ Banco di prova didattico per misure su macchine termiche (turbogas) 	<p>Nel particolare ambito di applicazione dei sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili e in una prospettiva di evoluzione e sviluppo delle esigenze del settore, possono risultare altresì necessarie le seguenti dotazioni da utilizzarsi nell'ambito del laboratorio di meccanica, macchine ed energia e del laboratorio di impianti energetici, disegno e progettazione:</p> <p>Caratterizzazione di biocombustibili solidi</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazioni calorimetriche ■ Strumentazioni analitiche per le determinazioni delle quantità di acqua, ceneri e volatili nei materiali ■ Bilance analitiche, vetreria e strumenti di misura della densità dei solidi ■ Analizzatore CHNS (Carbonio, idrogeno, azoto e zolfo)

- Spettrometro di emissione al plasma ICP-OES

Sintesi del biodiesel

- Reazione di transesterificazione: olio di soia (o olio di palma), etanolo e un catalizzatore basico (idrossido di sodio o di potassio)
- Vetreria da laboratorio (palloni a tre colli, termometri, refrigeranti, ancorette magnetiche, cilindri, becker, beute, imbuti separatori)
- Strumentazione da laboratorio: mantello riscaldante con agitazione magnetica, bilancia analitica
- Viscosimetro a 40°C dell'olio e del biodiesel prodotto
- Densimetri per liquidi
- Titolatore Karl Fischer
- Strumento per la determinazione della temperatura di infiammabilità (metodo Pensky-Martens a vaso chiuso)
- Spettrofotometro IR
- Gas Cromatografi
- Frigorifero antideflagrante; Viscosimetri; strumentazione per lo studio delle transizioni di fase
- Strumento per la determinazione automatica della stabilità all'ossidazione

Fotovoltaico

- Simulatore sistema fotovoltaico grid connected per lo studio dell'energia solare con connessione alla rete elettrica
- Impianto fotovoltaico con contratto a compensazione con operatore elettrico. Pannelli interfacciabili per le dimostrazioni didattiche di laboratorio. Il sistema comprende:
 - alimentatore del generatore fotovoltaico
 - inverter solare "grid connected" potenza 200W
 - multimetri
 - software e hardware per l'interfacciamento degli strumenti
 - modulo con due prese a tensione di rete per allacciare utenze
 - modulo per misura tensione e corrente continua
 - supporto inclinabile per fissaggio dei moduli
 - cavi di collegamento di varia lunghezza e colori.
 - software bolletta energetica.
- Pannello solare ad uso didattico

		<p>Eolico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Microimpianto eolico da laboratorio: miniturbina eolica, inverter, misuratore energia bidirezionale e collegamento a rete elettrica competente per territorio <p>Idrogeno</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Turbine eoliche ad uso didattico ■ Cella a combustibile reversibile ad uso didattico con funzione di elettrolizzatore
<p>Laboratorio di impianti energetici, disegno e progettazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Strumentazione per il rilievo dimensionale di elementi costruttivi delle macchine: (calibro, micrometro, goniometro, comparatore,...) ■ Stazione grafica computerizzata ■ Plotter ■ Modellatore solido (solid edge) 	<p>Si fa riferimento alla configurazione specialistica integrativa del laboratorio di meccanica macchine ed energia</p>
<p>Laboratorio di analisi energetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazione didattica per le simulazioni e le verifiche nell'alimentazione energetiche degli edifici <ul style="list-style-type: none"> - linee elettriche - condutture del gas ■ Strumentazione per la misura e verifica delle dispersioni termiche negli edifici <ul style="list-style-type: none"> - termocamera - termoflussimetro - termoigrometro - spessivetro ■ Strumentazione per gli interventi in sicurezza 	

Indirizzo: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

Articolazioni: **Meccanica e Meccatronica X
Energia**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione.
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
- Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura.
- Organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure.
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.
- Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

Vengono approfondite

nell'articolazione "Meccanica e meccatronica"

- le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro nei diversi contesti produttivi

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio Misure e di prove sui materiali	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Strumenti di misura dimensionale (calibri, micrometri, tastatori, comparatori, goniometri, proiettore di profili piani-paralleli) ■ Macchina di misura automatizzata con pc e software dedicato ■ Sistema di visione automatica ■ Strumenti di misura di rugosità (rugosimetro portatile) ■ Sw per l'elaborazione dei risultati e per la produzione di carte di controllo ■ Macchina per prova di trazione universale con PC e software dedicato ■ Pendolo di Charpy ■ Durometro universale ■ Microdurometro ■ Forno per esecuzione di tempra ■ Macchina per magnetoscopia; ■ Macchina a ultrasuoni per prove volumetriche ■ Liquidi penetranti rossi e fluorescenti ■ Analisi metallografica. Attrezzature per la preparazione di provini e reagenti chimici - microscopio ottico con telecamera per la realizzazione di micrografie e macrografie ■ Trattamenti termici: forno per prova Jomini, forno per cementazione e tempra, forno per rinvenimento ■ Sw per l'elaborazione risultati e ricerche sulle caratteristiche dei materiali 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzatura per metallografia: microscopio elettronico, paste diamantate e provini specifici
Laboratorio CAD di disegno e progettazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Software CAD tradizionale e parametrico ■ Plotter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software di elaborazione CAM/CIM e macchine operatrici per gli interfacciamenti previsti ■ Software per il calcolo ad elementi finiti
Laboratorio di tecnologia meccanica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lavorazioni per deformazioni plastiche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemi di saldatura a resistenza, ad attrito, ad alta frequenza, al

<p>di processo, di macchine utensili tradizionali e a CNC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine ed attrezzature per la lavorazione della lamiera: pressa tranciatrice - pressa piegatrice – calandra – pressa per stampaggio a freddo ■ Lavorazioni di saldatura: macchine e attrezzature per la saldatura MMA - MIG MAG - TIG ■ Macchine utensili per esemplificazioni di lavorazione correnti: torni, fresatrici, alesatrici, trapani, rettificatrici ■ Macchine automatiche a CNC: tornio CNC, fresa 5 assi CNC corredati di CAD – CAM, centri di lavorazione ■ Software di simulazione delle due macchine presenti e possibilità di inviare direttamente il programma alla macchine 	<p>plasma</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina per l'elettroerosione a filo e a tuffo ■ Sistema automatizzato di carico e scarico pezzi per l'integrazione del processo di lavorazione delle macchine
<p>Laboratorio di misure elettriche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova per misure di grandezze elettriche in circuiti a corrente continua (alimentatore, amperometri, voltmetri, tester e multimetri) ■ Banco prova per misure di grandezze elettriche in circuiti a corrente alternata (alimentatore, oscilloscopi, ponti di misura, componenti passivi a corredo) ■ Banco prova per circuiti di elettronica digitale e delle funzioni logiche 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazioni per esperienze di laboratorio sull'elettromagnetismo ■ Software di simulazione circuitale
<p>Laboratorio di pneumatica, elettropneumatica e automazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Pannelli con componenti pneumatici ed elettropneumatici, integrati con altrettanti PLC ■ Simulatore di circuiti pneumatici e simulatore dei PLC installati, con la possibilità di programmare direttamente i PLC da PC ■ Banco prova per controlli: <ul style="list-style-type: none"> – azionamenti on-off (esempio livello di liquidi) – velocità di rotazione, proporzionale, proporzionale integrato e proporzionale derivato; – temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco di prova per componenti oleodinamici interfacciabili con PLC
<p>Laboratorio di robotica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Robot di piccole dimensioni programmabili con semplicità ■ Braccio robotizzato industriale a programmazione complessa ■ Banco prova per sensori e trasduttori (Kit di sensori di prossimità e dei principali trasduttori) ■ Dotazione di motori DC, brushless, passo-passo e servomotori e relativi driver ■ Simulatore SMART Sim3D – Lite ■ Simulatore del comportamento braccio robotizzato presente in laboratorio e possibilità di programmare in remoto il braccio stesso 	
<p>Laboratorio di Macchine e Energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova scambiatori di calore (aria-acqua, acqua-acqua e acqua-vapore) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova ciclo frigorifero ■ Banco prova condizionamento e climatizzazione

- Banco prova sulla conduzione del calore nei diversi materiali
- Banco prova motori a combustione interna con possibilità di eseguire prove su: determinazione delle curve di coppia, potenza, consumo e rendimento
- Banco prova sulla produzione di energia con fonti rinnovabili (solare e eolico)
- Macchine idrauliche motrici e operatrici: turbine (Pelton – Francis – Kaplan), e pompe idrauliche
- Impianto di simulazione di centrale Idroelettrica
- Impianto industriale di produzione e distribuzione dell'aria compressa
- Motori endotermici industriali in sezione, di propulsione terrestre navale Strumenti di valutazione del rendimento
- Motori endotermici a energia alternativa: elettrici, Fuel Cells e idrogeno

Area Energia

- Moduli didattici per Impianti di produzione di energia elettrica con:
 - idroelettrico
 - pannelli fotovoltaici
 - impianto eolico
 - impianto a idrogeno
- Impianto in miniatura, di riscaldamento e acqua calda con caldaia, pannelli termici, pompa di calore e coibentazione termica
- Impianto di refrigerazione
- Banco di analisi dei combustibili fossili

- Software per progettazione meccanica tridimensionale
- Macchina di misura universale delle sollecitazioni meccaniche
- Macchina per prove cicliche di fatica
- Plotter 3d per prototipazione rapida
- Banco con compressore per produzione e misurazione caratteristiche dell'aria compressa
- Banco prova per motori a scoppio
- Impianto di produzione Idrogeno
- Pannelli termici e fotovoltaici
- Struttura di impianto termico di riscaldamento integrato a risparmio energetico
- Impianto di refrigerazione industriale

Indirizzo: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

Articolazioni: **Meccanica e Meccatronica** Opzione: **Tecnologia dell'occhiale**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
- Progettare, analizzare i costi e prototipare l'occhiale con ausilio di software parametrici
- Scegliere ed utilizzare i materiali specifici delle industrie dell'occhiale
- Organizzare e gestire i processi di industrializzazione dell'occhiale e produrre i vari componenti; realizzare le operazioni di assemblaggio, finitura e collaudo dell'occhiale nel rispetto delle normative internazionali
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
- Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
Laboratorio tecnologico dell'occhiale (ETO)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centro di lavoro CNC verticale ■ Pressa x piega frontale ■ Forno al quarzo di riscaldamento per la regolazione finale dell'occhiale ■ Animatrice ■ Incernieratrice ■ Buratto per lucidatura e finitura dell'occhiale ■ Taglialenti a controllo numerico 	<p>Il laboratorio tecnologico dell'occhiale (ETO) permette di seguire tutta la filiera costruttiva dell'occhiale (dal disegno alla realizzazione del prototipo). Per particolari lavorazioni sul prodotto è consigliabile, attraverso la connessione con le aziende di settore, effettuare attività presso le aziende nelle modalità previste dalla normativa vigente.</p>

Per i laboratori delle formazione di base di ambito meccanico si fa riferimento a quelli dell'articolazione "Meccanica e mecatronica" dell'indirizzo

Indirizzo: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

Articolazioni: **Meccanica e Meccatronica** Opzione: **Tecnologie delle materie plastiche**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti
- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
- Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- Documentare e seguire i processi di industrializzazione dei prodotti plastici
- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura, specificamente nel campo dei materiali plastici
- Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti e macchine
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
- Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza

Vengono approfondite

nell'articolazione "Meccanica e meccatronica"

- le tematiche generali connesse alla progettazione, realizzazione e gestione di apparati e sistemi e alla relativa organizzazione del lavoro nei diversi contesti produttivi

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
<p>Laboratorio Misure e prove sui Materiali</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Strumenti di misura dimensionale (calibri, micrometri, tastatori, comparatori, goniometri, proiettore di profili piani-paralleli) ■ Macchina di misura automatizzata con pc e software dedicato ■ Sistema di visione automatica ■ Strumenti di misura di rugosità (rugosimetro portatile) ■ Sw per l'elaborazione dei risultati e per la produzione di carte di controllo ■ Macchina per prova di trazione universale con PC e software dedicato ■ Pendolo di Charpy ■ Durometro universale ■ Microdurometro ■ Forno per esecuzione di tempra; ■ Macchina per magnetoscopia; ■ Macchina a ultrasuoni per prove volumetriche; ■ Liquidi penetranti rossi e fluorescenti ■ Analisi metallografica. Attrezzature per la preparazione di provini e reagenti chimici - microscopio ottico con telecamera per la realizzazione di micrografie e macrografie ■ Trattamenti termici: forno per prova Jomini, forno per cementazione e tempra, forno per rinvenimento ■ Sw per l'elaborazione risultati e ricerche sulle caratteristiche dei materiali ■ Calorimetro a scansione differenziale (DSC) ■ HDT VICAT MP3 ■ TWELVINDEX (per MFI) ■ Forno a muffola ■ Set di setacci ■ Bilancia ■ Bilancia termogravimetrica per analisi umidità ■ Pressa da laboratorio per stampaggio provini ■ Estrusore da laboratorio per compound ■ Calandra ■ Macchina per Termoformatura ■ Gruppo di pretrattamento (Deumidificatore + Dosatore + Mescolatore) ■ Termoregolatore 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzatura per metallografia: microscopio elettronico, paste diamantate e provini specifici ■ Attrezzatura per analisi termogravimetrica – TGA E TGA + FTIR: andamento degradazione termica, determinazione cariche inorganiche, identificazione numero componenti in un materiale non noto e relative percentuali ■ Titolatore per umidità dei polimeri (Karl Fisher) ■ Cappa per prove di infiammabilità: Valutazione della resistenza alla fiamma secondo VUL/UL 94

Laboratorio CAD di disegno e progettazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Software CAD tradizionale e parametrico ■ Plotter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software di elaborazione CAM/CIM e macchine operatrici per gli interfacciamenti previsti ■ Software per il calcolo ad elementi finiti ■ Software per l'analisi di flusso
Laboratorio di tecnologia meccanica di processo, di Macchine Utensili tradizionali e a CNC	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lavorazioni per deformazioni plastiche: ■ Macchine ed attrezzature per la lavorazione della lamiera: Pressa tranciatrice - pressa piegatrice – Calandra – Pressa per stampaggio a freddo ■ Lavorazioni di saldatura: Macchine e attrezzature per la saldatura MMA - MIG MAG - TIG ■ Macchine utensili per esemplificazioni di lavorazione correnti: torni, fresatrici, alesatrici, trapani, rettificatrici ■ Macchine automatiche a CNC: tornio CNC, fresa 5 assi CNC corredati di CAD – CAM, centri di lavorazione ■ Software di simulazione delle due macchine presenti e possibilità di inviare direttamente il programma alla macchine 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemi di saldatura a resistenza, ad attrito, ad alta frequenza, al plasma ■ Macchina per l'elettroerosione a filo e a tuffo ■ Sistema automatizzato di carico e scarico pezzi per l'integrazione del processo di lavorazione delle macchine
Laboratorio di misure elettriche	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova per misure di grandezze elettriche in circuiti a corrente continua (alimentatore, amperometri, voltmetri, tester e multimetri) ■ Banco prova per misure di grandezze elettriche in circuiti a corrente alternata (alimentatore, oscilloscopi, ponti di misura, componenti passivi a corredo) ■ Banco prova per circuiti di elettronica digitale e delle funzioni logiche; 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazioni per esperienze di laboratorio sull'elettromagnetismo ■ Software di simulazione circuitale
Laboratorio di pneumatica, elettropneumatica e automazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi indicazioni comuni) ■ Pannelli con componenti pneumatici ed elettropneumatici, integrati con i PLC ■ simulatore di circuiti pneumatici e simulatore dei PLC installati, con la possibilità di programmare direttamente i PLC da PC. ■ Banco prova per controlli: <ul style="list-style-type: none"> – azionamenti on-off (esempio livello di liquidi) – velocità di rotazione, proporzionale, proporzionale integrato e -proporzionale derivato; – temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco di prova con componenti oleodinamici interfacciabili con PLC
Laboratorio di robotica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi scheda di indirizzo) ■ Robot di piccole dimensioni programmabili con semplicità ■ Braccio robotizzato industriale a programmazione complessa ■ Banco prova per sensori e trasduttori (Kit di sensori di prossimità e dei principali trasduttori) ■ Dotazione di motori DC, brushless, passo-passo e servomotori e 	

	<p>relativi driver</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Simulatore SMART Sim3D – Lite ■ Simulatore del comportamento braccio robotizzato presente in laboratorio e possibilità di programmare in remoto il braccio stesso 	
<p>Laboratorio di Macchine ed energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova scambiatori di calore (aria-acqua, acqua-acqua e acqua-vapore) ■ Banco prova sulla conduzione del calore nei diversi materiali ■ Banco prova perdite di carico (circuito idraulico) ■ Impianto di trasporto pneumatico (in pressione e in depressione) ■ Gruppi di trasporto meccanico (a coclea – a nastro) ■ Macchine idrauliche motrici e operatrici: Turbine (Pelton – Francis – Kaplan), Pompe idrauliche ■ Impianto industriale di produzione e distribuzione dell'aria compressa. ■ Motori endotermici industriali in sezione, di propulsione terrestre navale. Strumenti di valutazione del rendimento ■ Banco prova motori a combustione interna con possibilità di eseguire prove su determinazione delle curve di coppia, potenza, consumo e rendimento ■ Banco prova sulla produzione di energia con fonti rinnovabili (solare e eolico) ■ Impianto di simulazione di centrale Idroelettrica ■ Motori endotermici a energia alternativa: elettrici, Fuel Cells e idrogeno ■ Area Energia ■ Moduli didattici per Impianti di produzione di energia elettrica con: <ul style="list-style-type: none"> – idroelettrico – pannelli fotovoltaici – impianto eolico – impianto a idrogeno ■ Impianto in miniatura, di riscaldamento e acqua calda con caldaia, pannelli termici, pompa di calore e coibentazione termica ■ Impianto di refrigerazione ■ Banco di analisi dei combustibili fossili 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prova ciclo frigorifero ■ Impianto di refrigerazione industriale ■ Banco prova condizionamento e climatizzazione ■ Software per progettazione meccanica tridimensionale ■ Macchina di misura universale delle sollecitazioni meccaniche ■ Macchina per prove cicliche di fatica ■ Plotter 3d per prototipazione rapida ■ Banco con compressore per produzione e misurazione caratteristiche dell'aria compressa ■ Banco prova per motori a scoppio ■ Impianto di produzione Idrogeno ■ Pannelli termici e fotovoltaici ■ Struttura di impianto termico di riscaldamento integrato a risparmio energetico

Indirizzo: **Sistema moda**

Articolazioni: **Tessile, Abbigliamento e Moda**
Calzature e moda X

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Astrarre topos letterari e/o artistici per ideare messaggi moda
- Produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore
- Analizzare gli sviluppi della storia della moda nel ventesimo secolo
- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Analizzare il funzionamento delle macchine operanti nella filiera d'interesse ed eseguire i calcoli relativi a cicli tecnologici di filatura, tessitura e di confezione
- Progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati
- Gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- Progettare collezioni moda
- Acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera
- Riconoscere e confrontare le possibili strategie aziendali, con particolare riferimento alla strategia di marketing di un'azienda del sistema moda

Nell'articolazione "Calzature e moda vengono approfondite" le competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle materie prime, ai prodotti e processi per la realizzazione di calzature e di accessori moda.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per

al conseguimento delle competenze di profilo	dell'ambiente laboratoriale specialistico	particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di progettazione digitale e multimediale e di prototipazione di calzature	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ Software per la progettazione CAD 2D e 3D, per applicazioni di progetto tridimensionale, di prototipia virtuale e di progettazione della produzione (CAM) ■ Software per la gestione dei dati di prodotto, della distinta base di prodotto e per i cicli di lavorazione ■ Apparecchiatura/e di digitalizzazione di forme ■ Stampanti a colori ad alta risoluzione 	<p>Specializzazione di prototipia avanzata:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchinari di prototipazione rapida (“produzione diretta”) per la sperimentazione di forme avanzate di fabbricazione di componenti per calzature o di calzature complete <p>Specializzazione produttiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchinario di taglio automatico e per modellera di materiali calzaturieri per analizzare l’impatto delle scelte progettuali sui consumi di materiali e sulla produzione in generale <p>Specializzazione biometrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Scanner per la cattura digitale della morfologia del piede umano per la progettazione di calzature che tengano conto dei dati biometrici tipici della popolazione
Laboratorio di automazione produttiva della calzatura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni grafiche con software per la progettazione della produzione (CAM) e per la programmazione di robot ■ Macchinario per il taglio automatico di materiali calzaturieri per analizzare l’efficacia produttiva di queste tecnologie di lavorazione e loro relazione con il progetto digitale della calzatura ■ Cella robotizzata per lavorazioni calzaturiere, con particolare riferimento alle operazioni di preparazione del fondo (cardatura ed incollaggio) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centro di cucitura computerizzata a Controllo Numerico con relativo software ■ Dispositivi meccatronici per il montaggio della scarpa tra i quali in particolare <ul style="list-style-type: none"> – Monta punte – Monta fianchi e boette – Ribattitrici CN ■ Macchinari per il completamento del processo produttivo (fissa tacchi, pressa soles, etc)

Indirizzo: **Sistema Moda**

Articolazioni: **Tessile, abbigliamento e moda X**
Calzature e moda

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Astrarre topos letterari e/o artistici per ideare messaggi moda
- Produrre testi argomentativi aventi come target riviste di settore
- Analizzare gli sviluppi della storia della moda nel ventesimo secolo
- Individuare i processi della filiera d'interesse e identificare i prodotti intermedi e finali dei suoi segmenti, definendone le specifiche
- Analizzare il funzionamento delle macchine operanti nella filiera d'interesse ed eseguire i calcoli relativi a cicli tecnologici di filatura, tessitura e di confezione
- Progettare prodotti e componenti nella filiera d'interesse con l'ausilio di software dedicati
- Gestire e controllare i processi tecnologici di produzione della filiera d'interesse, anche in relazione agli standard di qualità
- Progettare collezioni moda
- Acquisire la visione sistemica dell'azienda e intervenire nei diversi segmenti della relativa filiera
- Riconoscere e confrontare le possibili strategie aziendali, con particolare riferimento alla strategia di marketing di un'azienda del sistema moda

Vengono approfondite

nell'articolazione "Tessile, abbigliamento e moda"

- le competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle materie prime, ai prodotti e processi per la realizzazione di tessuti tradizionali e innovativi e di accessori moda

nell'articolazione "Calzature e moda"

- le competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle materie prime, ai prodotti e processi per la realizzazione di calzature e di accessori moda

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio tecnologico tessile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microscopi per analisi qualitativa su fibre e filati ■ Aspi e bilance per misurazione del titolo dei filati ■ Torsiometri per la misurazione della torsione dei filati a capo unico e ritorti ■ Apparecchio per determinare la resistenza a rottura dei filati ■ Apparecchio per la determinazione della regolarità della sezione dei filati (metodo visivo) ■ Cardine per la campionatura a colore di feltrini di fibre ■ Apparecchio per determinare la resistenza a rottura dei tessuti ■ Apparecchio per la determinazione della resistenza alla formazione del pilling su tessuto ■ Apparecchio per la determinazione della resistenza all'abrasione su tessuto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microscopio a proiezione per la determinazione della finezza delle fibre ■ Apparecchio per la determinazione della regolarità della sezione dei filati (metodo capacitivo) ■ Apparecchi per la verifica della stabilità dimensionale dei tessuti
Laboratorio di progettazione del tessuto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni per progettazione CAD, con software dedicato alla progettazione e al disegno del tessuto ortogonale a licci e jacquard e per la stampa; per il disegno di figurino con simulazione del tessuto su figurino ■ Telai a mano per lo studio e la realizzazione di campioni ■ Telai meccanici di vario tipo (a navetta, a pinza, a licci, jacquard), per la realizzazione di campionature o piccole produzioni 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orditoio per campioni ■ Telaio jacquard elettronico
Laboratorio di Chimica Tessile	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dotazione comune di vetreria per laboratorio di chimica ■ Microscopi per analisi qualitativa su fibre e filati ■ Aspi e bilance per misurazione del titolo dei filati ■ Macchinari per tingere campioni di fiocco, matasse e tessuto in laboratorio ■ Foulard per campionature di tessuti ■ Centrifuga per campioni di matasse e tessuti ■ Stufa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spettrofotometro per ricetta tintoriale
Laboratorio CAD progettazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base(vedi comuni scheda di indirizzo) ■ Software per la creazione, la modifica dei modelli e lo sviluppo taglie 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software per la creazione di collezioni-moda che abbia le seguenti funzioni:

industriale di modelli e creazione di tendenze moda	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software per la creazione dei piazzati e pianificazione dell'ordine di taglio ■ Software per elaborazione immagini ■ Digitalizzatore per l'acquisizione dei cartamodelli ■ Plotter per la stampa dei cartamodelli ■ Videoproiettore ■ Schermo per la videoproiezione ■ Stampante a colori laser di rete ■ Stampante bianco e nero ad alta velocità di rete ■ Scanner piano dimensione A4 	<ul style="list-style-type: none"> – condivisione dei dati su una piattaforma comune, (tendenze -colore, texture, silhouette, schede di progetto) – gestione dati sincronizzata con aggiornamento automatico dei dati nelle schede correlate – strumenti di disegno e di colorazione dedicati alla elaborazione del figurino – strumenti per la creazione di tavole tendenza (i trendboards, i moodboard, i fogli di stile, i piani di raccolta, le tavole colori) <ul style="list-style-type: none"> ■ strumenti per la progettazione di schede tecniche di prodotto
Laboratorio modellistica manuale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazione di lavoro attrezzata per la modellistica comprensivi di elementi da tavolo di taglio (cm 170x 180) e porta rotoli da tavolo a 2 posti (cm 180) ■ Manichini regolabili donna ■ Stendino portabiti 	
Laboratorio di confezioni (area taglio del tessuto industriale)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elementi da tavolo di taglio (cm 170x 180) per la stesura manuale e il taglio dei materassi di tessuto ■ Porta rotoli da tavolo a 2 posti (cm 180) ■ Carrello porta tessuti a culla per il trasporto e lo stoccaggio temporaneo delle pezze di tessuto ■ Macchina con lama circolare per il taglio dello strato di tessuto con binario (max 2,5 cm) ■ Macchine di taglio con lama circolare per taglio materassi (max 3 cm) ■ Macchine di taglio con lama rettilinea per taglio materassi (max 29 cm) ■ Guanti metallici ■ Trapano elettrico per l'esecuzione della marcatura a caldo dei fori di riferimento ■ Forbici da sarto ■ Carrelli porta lavoro per lo stoccaggio dei pacchi di lavoro tagliati ■ Etichettatrici manuali per strati di tessuto o una postazione con sobaratrice soabar elettrica per l'imbastitura delle etichette sugli strati di tessuto ■ Adesivatrice manuale da tavolo per la termoadesivazione di particolari piccoli e medi o adesivatrice a cassette per l'applicazione di adesivi, con due telai (1500 x 750 mm), con movimento alternativo manuale 	<ul style="list-style-type: none"> ■
Laboratorio di confezioni (area	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine da cucire lineare base piana 1 ago, punto annodato 301, trasporto inferiore, rasafilo automatico, basse vibrazioni e rumorosità con relativi accessori 	<ul style="list-style-type: none"> ■

confezioni e stiro industriale)

- Forbice rasafilo
- Metri da sarta

MACCHINE SPECIALI

- Macchina monoblocco surfilatrice punto 504 (3 fili) pulizia dei bordi tessuti navetta
- Macchina monoblocco surfilatrice punto 503 (2 fili) pulizia dei bordi tessuti maglia
- Macchina monoblocco surfilatrice punto 516 401+504 (5 fili) pulizia dei bordi e cucitura di sicurezza
- Macchina monoblocco surfilatrice punto 514 (5 fili) pulizia dei bordi e cucitura di sicurezza per maglieria
- Macchina punto cieco 103, blind stitch per orli
- Macchina da cucire punto annodato zig zag 304
- Macchina da cucire lineare base piana 2 aghi, punto annodato 301 per doppie impunture
- Macchina da cucire lineare base piana 1 ago, punto catenella doppia punto 401, per cavallo del pantalone e (con allineatore pneumatico) per assemblaggio fodere
- Macchina da cucire 3 aghi punto con copertura inferiore 406 e 407 e punto 606 con copertura superiore per confezione passanti maglieria e costumi

MACCHINE DA STIRO

- Ferri da stiro elettrovapore con termostato tavolo aspirante e soffiante caldaia o generatore di vapore per i ferri e le presse

MACCHINE CICLO GIACCA

- Macchina da cucire lineare base piana 1 ago, punto annodato 301, trasporto differenziale per assemblaggi con inserimento di lentezze
- Macchina con base a colonna e trasporto superiore e inferiore a velocità variabile per assemblaggio maniche
- Macchina da cucire lineare punto 301 base colonna, trasporto triplice e dispositivo per alzare il punto per applicazione rollini
- Blind Stitch doppio punzone punto 103 e piano allargato per sottopunti interni paramantour
- Macchina da cucire con base cilindrica, e organo tastatore, punto invisibile a 2 fili per sottopunti fondo maniche
- Macchina da cucire per punti invisibili per sottopunti fondo giacca
- Macchina occhiellatrice punto catenella doppia zig zag, rasafilo

superiore

- Macchina travettatrice punto annodato, rasafilo
- Attaccabottoni
- Macchina avvolgigambo con base cilindrica
- Pressa in forma per stiro spalle
- Pressa in forma per stiro colli
- Tavolo da stiro con piano non riscaldato e ferro per stiro fodere
- Pressa universale

MACCHINE CICLO CAMICIA

- Asolatrice con trasporto automatico

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: **-Conduzione del mezzo** Opzione: **Conduzione apparati ed impianti marittimi**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all'attività marittima
- Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata
- Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire nella fase di programmazione della manutenzione
- Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di macchine ed impianti	<ul style="list-style-type: none">■ Strumenti di misura di varie tipologie■ Bombe calorimetriche■ Viscosimetri	<ul style="list-style-type: none">■ Software per la gestione della manutenzione di bordo■ Software per la gestione dei magazzini■ Simulatore di una sala macchine completo di pannello

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Apparecchiature per misurare e controllare il flash-point ■ Esplosimetri ■ Banco con motori turbodiesel completi di simulatore di gestione computerizzata ■ Impianti di pompaggio ■ Impianti pneumatici completi di attuatori di varie tipologie ■ Impianti oleodinamici completi di attuatori di tipo meccanico, elettromeccanico e automatizzato ■ Impianti frigoriferi ■ Impianti di condizionamento ■ Impianti di generazione del vapore ■ Impianti di trattamento dei reflui di bordo ■ Pompe (reali o modelli) di varie tipologie ■ Compressori (reali o modelli) di varie tipologie ■ Turbine (reali o modelli) di varie tipologie ■ Spaccati di motori 4T e 2T ■ Simulatore di un impianto antincendio navale (gas inerte, sprinkler, CO2, idrico) ■ Banco per la manutenzione degli iniettori ■ Strumenti per l'analisi dei gas combusti completi di software per l'elaborazione dei dati rilevati ■ Attrezzi e strumenti per lo smontaggio e la manutenzione di macchine motrici ed operatrici ■ Materiale multimediale attinente i rischi e i sistemi di prevenzione e protezione dell'ambiente nave e in particolare dei locali macchine 	<p>gestionale computerizzato</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Impianto con turbina a Gas ■ Materiale multimediale attinente funzionamento, gestione e manutenzione di apparati motori e impianti marittimi ■ Simulatore dell'impianto antincendio di una sala macchine
<p>Laboratorio tecnologico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumenti di misura e controllo per piccole lavorazioni meccaniche di aggiustaggio e manutenzione ■ Attrezzi e strumenti necessarie per piccole lavorazioni meccaniche di aggiustaggio e manutenzione ■ Impianti di saldatura (gas, elettrica, TIG) ■ Macchine utensili per esemplificazioni di lavorazione correnti: torni, fresatrici, ecc. ■ Elettrocompressori ■ Dispositivi di protezione individuali di varie tipologie ■ Cartellonistiche di sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Campioni di materiali metallici e non ■ Durometro ■ Banco per la prova a fatica ■ Banco per la prova di trazione ■ Banco per la prova di resilienza
<p>Laboratorio di elettrotecnica, elettronica ed automazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumenti di misura e controllo delle grandezze elettriche ed elettroniche (Voltmetri, Amperometri, Ohmetri, tester, ecc.) ■ Componenti elettrici ed elettronici di varie tipologie (resistenze, condensatori, trasformatori, PLC, ecc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banchi per la diagnostica di apparecchiature elettriche ed elettroniche ■ Simulatore dell'apparato di propulsione diesel-elettrica o turbo-elettrica di una nave

- Motori elettrici di varie configurazioni e tipologie
- Generatori elettrici (alternatori e dinamo)
- Spaccati di motori e generatori elettrici
- Simulatori di impianti elettrici di bordo
- Banchi per la realizzazione di circuiti elettrici ed elettronici
- Simulatori dei quadri di comando di una centrale elettrica navale completi di pannello di gestione computerizzato
- Simulatori di apparati di radiocomunicazione
- Simulatori di apparati di telecomunicazione
- Attrezzi e strumenti per lo smontaggio e la manutenzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche
- Materiale multimediale attinente i rischi elettrici e i sistemi di prevenzione e protezione utilizzabili
- Simulatori per il controllo automatizzato di impianti del mezzo navale (pinne stabilizzatrici, zavorra, timoneria, eliche a pale orientabili, ecc.) completi di pannello di gestione computerizzata
- Simulatori di impianti di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi

- Software per la progettazione, simulazione e gestione di circuiti elettrici ed elettronici
- Banco diesel - elettrogeneratore completo di pannello di gestione

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: **-Conduzione del mezzo** Opzione: **Conduzione del mezzo aereo**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti dell'aeromobile e intervenire in fase di programmazione della manutenzione
- Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico aereo e gestire le relative comunicazioni
- Gestire in modo appropriato gli spazi dell'aeromobile e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri
- Gestire l'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata
- Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Cooperare nelle attività aeroportuali per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo
- Operare nel sistema qualità, nel rispetto delle normative sulla sicurezza (safety e security) nel trasporto aereo

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Aircraft Operations	<ul style="list-style-type: none">■ Postazioni multimediali con software per la pianificazione del volo■ Simulatore di volo, per la prova della pianificazione realizzata■ Strumenti per la pianificazione del volo (carte, manuali e altro)■ Attrezzature didattiche per l'analisi del tempo meteorologico	<ul style="list-style-type: none">■ Simulatore certificato■ Sistemi Voip per la comunicazione tra laboratori, anche wifi■ Sistemi di simulazione della strumentazione di bordo

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lavagna interattiva multimediale (rimando a indicazioni comuni) con software specifici per la realizzazione delle attività programmate 	
ATC & ATM – Air Traffic Control & Managment	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simulatore di controllo del traffico aereo ■ Postazioni multimediali per l'accesso alle informazioni e per attività di approfondimento ■ Lavagna interattiva multimediale, con software specifici per la realizzazione delle attività programmate. (rimando a indicazioni comuni) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simulatori specifici per il controllo d'area, di regione o di aerodromo ■ Sistemi per l'ascolto delle frequenze radio ■ Sistemi Voip per la comunicazione tra laboratori, anche Wi-Fi ■ Sistemi per la simulazione delle operazioni aeroportuali
Fundamentals of Aeronautics	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzature didattiche per esperienze sull'aerodinamica di base ■ Sistemi software per il calcolo e l'utilizzo delle prestazioni dei velivoli ■ Attrezzature didattiche per la realizzazione di prove su sistemi motopropulsivi e di automazione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Galleria del vento ■ Strumenti per la prova su materiali aeronautici
Electronics in aviation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio di elettronica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ Strumentazione didattica per esperienze su apparati di trasmissione radio e radar 	

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: **-Conduzione del mezzo** Opzione: **Conduzione del mezzo navale**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare, descrivere e comparare le tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto in riferimento all'attività marittima
- Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto
- Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata
- Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo
- Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto navale e intervenire nella fase di programmazione della manutenzione
- Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di lingua inglese	<ul style="list-style-type: none">■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo)■ Sw per conversazione in lingua sugli aspetti specialistici di comunicazione per l'ambito marittimo	

Laboratorio Scienze della Navigazione, Struttura e Conduzione del mezzo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistemi di simulazione dei processi di pianificazione, condotta e controllo della navigazione ■ Sistemi di ricezione di informazioni meteorologiche ■ Sistemi di elaborazione delle informazioni meteo marine per il tracciamento di rotte meteorologiche ■ Sistemi di simulazione di comunicazione di routine (tecniche, commerciali) ed in caso di emergenza (GMDSS) ■ Sistemi di elaborazione dati per la pianificazione della carica e il controllo degli sforzi e della stabilità 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ambiente che riproduca la plancia della nave e permetta di eseguire attività laboratoriali integrate per lo sviluppo delle competenze definite nei risultati di apprendimento
Laboratorio di Macchine, Elettrotecnica, Elettronica ed Automazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ambiente che riproduca la sala controllo propulsione e permetta di eseguire attività laboratoriali integrate 	
Laboratorio di Logistica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema di simulazione del processo di gestione della movimentazione della merce/ unità di carico nave – terminale e viceversa e sistemazione nei magazzini/ serbatoi/piazzali 	

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: Costruzione del Mezzo

Opzione: Costruzioni Aeronautiche

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi e sistemi nel trasporto aereo
- Gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti
- Mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi
- Gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza
- Gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione
- Valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie
- Gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza Gestire tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Officina laboratoriale aeronautica attrezzata	<ul style="list-style-type: none">■ Velivolo monomotore a pistoni o sue parti (completo di manuali di uso e manutenzione)■ Velivolo con motore a turbina o sue parti (completo di manuali di uso e manutenzione)■ Macchine ed attrezzature per le costruzioni aeronautiche, la	<ul style="list-style-type: none">■ Kit di strumentazioni e materiali di consumo per la completa realizzazione delle Pratiche di manutenzione ai sensi EASA■ Attrezzature per la realizzazione di materiali compositi avanzati

	riparazione e manutenzione dei velivoli <ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine e attrezzature per la lavorazione di materiali compositi e legno 	
Laboratorio per le tecnologie aeronautiche applicate	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine per le prove meccaniche e tecnologiche distruttive e non distruttive su materiali ingegneristici ■ Macchine utensili anche a controllo numerico, macchine e sistemi per le giunzioni fisse e mobili: chiodature, rivettature, saldature ecc. ■ Lavagna Interattiva Multimediale (rimando a indicazioni comuni) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni fisse o mobili per lezioni interattive
Laboratorio per i sistemi e impianti motopropulsivi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prove motori, pannelli didattici per l'automazione pneumatica, oleodinamica e attività di test e manutenzione su impianti motopropulsivi ■ Lavagna Interattiva Multimediale (rimando a indicazioni comuni) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala prove per motori a pistoni e a turbina ■ Sala macchine idrauliche ■ Area impianti a comando PLC
Laboratorio di progettazione aeronautica e disegno	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula dotata di attrezzature per il disegno manuale ■ Postazioni multimediali ■ Software CAD 2D e 3D 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materiali e attrezzature per la simulazione, la stampa e la prototipazione rapida
Laboratorio per l'avionica e l'automazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala prove elettriche, elettroniche, su apparati avionici e strumentazione di bordo, pannelli prova di velivoli e software per la simulazione) ■ Lavagna Interattiva Multimediale(rimando a indicazioni comuni) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala per la simulazione in volo degli apparati e strumenti

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: **Costruzione del Mezzo**† - Opzione: **Costruzioni Navali**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei mezzi e sistemi nel trasporto navale
- Gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto navale e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti
- Mantenere in efficienza il mezzo di trasporto navale e gli impianti relativi
- Gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico lo scarico delle merci, l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri anche in situazioni di emergenza
- Gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo navale pianificandone il controllo e la regolazione
- Valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie
- Gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Officina laboratoriale navale attrezzata	<ul style="list-style-type: none">■ Macchine ed attrezzature per le costruzioni navali, riparazione e manutenzione delle imbarcazioni■ Macchine e attrezzature per la lavorazione di materiali compositi e del legno	<ul style="list-style-type: none">■ Kit di strumentazioni e materiali di consumo per la manutenzione degli scafi■ Attrezzature per la realizzazione di materiali compositi avanzati
Laboratorio per le tecnologie navali	<ul style="list-style-type: none">■ Macchine per le prove meccaniche e tecnologiche distruttive e non distruttive su materiali ingegneristici	<ul style="list-style-type: none">■ Postazioni fisse o mobili per lezioni interattive

applicare	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine per la preparazione dei materiali e per la relativa lavorazione: macchine utensili anche a controllo numerico, macchine e sistemi per le giunzioni fisse e mobili: chiodature, rivettature, saldature ecc. ■ Lavagna Interattiva Multimediale.(rimando a indicazioni comuni) 	
Laboratorio per lo studio della resistenza strutturale e al moto dei natanti – sistemi ed impianti propulsivi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banco prove motori, pannelli didattici per l'automazione pneumatica e oleodinamica ■ Lavagna Interattiva Multimediale(rimando a indicazioni comuni) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala studio della resistenza al moto ■ Sala prove motori ■ Sala studio della stabilità statica e dinamica ■ Sala macchine idrauliche ■ Area impianti a comando PLC
Laboratorio di progettazione navale e disegno	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula dotata di attrezzature per il disegno manuale ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ Software CAD 2D e 3D 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area per la simulazione, la stampa e la prototipazione rapida
Laboratorio prove e automazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala prove elettriche, elettroniche, su apparati e strumentazione di bordo, pannelli prova di impianti (IGS, COW, Movimentazione carico e liquidi, ecc.) e software per la simulazione ■ Lavagna Interattiva Multimediale.(rimando a indicazioni comuni)) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sala per la simulazione in esercizio di apparati e strumenti

Indirizzo: **Trasporti e Logistica**

Articolazioni: **Logistica**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Gestire tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto
- Gestire il funzionamento dei vari insiemi di uno specifico mezzo di trasporto
- Utilizzare i sistemi di assistenza, monitoraggio e comunicazione nei vari tipi di trasporto
- Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri
- Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata
- Organizzare la spedizione in rapporto alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti
- Sovrintendere ai servizi di piattaforma per la gestione delle merci e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo
- Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di sicurezza

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Officina laboratoriale attrezzata	■ Apparati ed attrezzature per lo studio delle variabili di gestione di sistemi complessi anche a mezzo di simulazioni	■ Kit di strumentazioni e materiali per la realizzazione di modelli di gestione e di modelli economici per la riduzione dei costi
Laboratorio per le tecnologie di	■ Apparati ed attrezzature per lo studio di specifiche aree della catena logistica (confronto e scelta tra alternative possibili: percorso	■ Postazioni fisse o mobili per lezioni interattive

gestione avanzata dei processi economici	ottimale, trasporto intermodale, nodi logistici, gestione di magazzino, sistemazione del carico ecc.)	
Laboratori di simulazione di funzionamento di apparati su mezzi di trasporto e studio dell'assistenza tecnica	LABORATORIO DI SISTEMI E STRUMENTI <ul style="list-style-type: none"> ■ Lavagna Interattiva Multimediale (Vedi indicazioni comuni) ■ Software dedicato per lo studio delle tecniche di manutenzione degli apparati principali ed ausiliari di un mezzo di trasporto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aule per lo studio specifico dell'assistenza tecnica ai mezzi di trasporto ■ Sala per la simulazione in esercizio di apparati e strumenti

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Riconoscere e interpretare:
 - le tendenze dei mercati locali, nazionali, globali anche per coglierne le ripercussioni nel contesto turistico
 - i macrofenomeni socio-economici globali in termini generali e specifici dell'impresa turistica
 - i cambiamenti dei sistemi economici nella dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e nella dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali diverse
- Individuare e accedere alla normativa pubblicitaria, civilistica, fiscale con particolare riferimento a quella del settore turistico
- Interpretare i sistemi aziendali nei loro modelli, processi di gestione e flussi informativi
- Riconoscere le peculiarità organizzative delle imprese turistiche e contribuire a cercare soluzioni funzionali alle diverse tipologie
- Gestire il sistema delle rilevazioni aziendali con l'ausilio di programmi di contabilità integrata specifici per le aziende del settore Turistico
- Analizzare l'immagine del territorio sia per riconoscere la specificità del suo patrimonio culturale sia per individuare strategie di sviluppo del turismo integrato e sostenibile
- Contribuire a realizzare piani di marketing con riferimento a specifiche tipologie di imprese o prodotti turistici
- Progettare, documentare e presentare servizi o prodotti turistici
- Individuare le caratteristiche del mercato del lavoro e collaborare alla gestione del personale dell'impresa turistica
- Utilizzare il sistema delle comunicazioni e delle relazioni delle imprese turistiche

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica

<p>Laboratorio di informatica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) 	<p>Laboratorio interdisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DBMS ■ Editor html ■ Document camera ■ Scanner piano ■ Fotocamera digitale ■ Software per la grafica ■ Stampante a colori ad alta qualità <p>Tecnica - turistica</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Software per la gestione in hotel di: <ul style="list-style-type: none"> - Prenotazioni - Corrispondenza - check-in e check-out - contabilità e fatturazione
<p>Laboratorio linguistico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumenti collaborativi di comunicazione (forum, quiz, blog, wiki, chat, glossari, social network, sistema di videoconferenza) ■ Piattaforme asincrone per l'interazione tra studente e docenti ■ Sistema per l'interazione audio/o video (chat pubblica o privata, condivisione file e/o applicazioni, navigazione guidata sul web) ■ Software per la gestione dell'aula didattica (assegnazione compiti individuali o di gruppo, monitoraggio delle postazioni e individuare studente modello/classe) ■ Software di simulazione di un registratore virtuale multimediale (attività Audio Attiva e Comparativa e salvataggio tracce/uso di cuffie Audio dotate di microfono meglio se wireless) ■ Software per apprendimento linguistico 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ricevitore satellitare per programmi video in diretta



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

Direzione Generale per l'istruzione e formazione tecnica superiore e per i rapporti con i sistemi formativi

ISTITUTI PROFESSIONALI

Indirizzo : **Produzioni industriali e artigianali**

Articolazioni: **Industria**

Opzione **Arredi e forniture d'interni**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali.
- Selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche.
- Applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa.
- Padroneggiare tecniche di lavorazione e adeguati strumenti gestionali nella elaborazione, diffusione e commercializzazione dei prodotti artigianali.
- Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica.
- Coordinare le diverse fasi del processo produttivo, della finitura e del montaggio di arredi e forniture d'interni, assumendo una visione sistemica.
- Applicare specifiche tecnologie per la realizzazione e la finitura dei prodotti.
- Riconoscere i caratteri formali e stilistici di mobili e arredi delle diverse epoche.
- Valorizzare, sotto il profilo creativo e tecnico, le produzioni tradizionali del territorio per la progettazione di nuovi prodotti e arredi.

Viene approfondita nell'opzione "Arredi e forniture d'interni"

- il coordinamento, all'interno di un'azienda, delle differenti fasi dei processi relativi sia alla produzione di singoli elementi di arredo (in legno ed altri materiali) sia alla realizzazione di allestimenti di interni su progetti per abitazioni, alberghi uffici e locali commerciali e per la collettività.

Ambienti laboratoriali specialistici

Configurazione standard

Configurazione specialistica integrativa

<p>Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo</p>	<p>Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico</p>	<p>Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica</p>
<p>Disegno professionale e visualizzazione digitale</p>	<p>Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sw CAD la realizzazione di disegni tecnici di modelli in 2d e 3d ■ SW rendering tridimensionale 3D fotorealistici per interni ed esterni ■ Plotter a getto d'inchiostro per carta in rotoli e fogli di dimensione A0
<p>Laboratori tecnologici ed esercitazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Banchi da lavoro ■ Macchini utensili tradizionali <ul style="list-style-type: none"> -Sega a nastro -Pialla a filo -Pialla a spessore -Squadratrice monospalla con lama e incisore -Fresatrice ad asse verticale inferiore (toupie) -Fresatrice ad asse verticale superiore (pantografo) -Tornio -Pressa -Incollatrice -Levigatrice a nastro -Bordatrice -Foratrice multipla -Calibratrice – levigatrice -Impianto per la produzione e distribuzione di aria compressa -Impianto di aspirazione di polveri e trucioli ■ Attrezzature ed elettro utensili da banco <ul style="list-style-type: none"> -Avvitatore -Levigatrice orbitale -Troncatrice ■ Attrezzi manuali di falegnameria 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centro di lavoro CNC a 5 assi controllati per lavorazioni di foratura, fresatura, squadratura e pantografatura. ■ SW di CAD-CAM ■ Impianto di verniciatura per vernici all'acqua
<p>Laboratorio di tecnologie e tecniche di produzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchina universale per prove meccaniche portata MAX 4000 daN completa di accessori previste dalle norme vigenti 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SW per la selezione utensili. ■ SW per l'ottimizzazione dei parametri di taglio. ■ SW per l'ottimizzazione del taglio rettangolare dei pannelli.

- Igrometro per materiali (legno e/o derivati) digitale a contatto
 - Igrometro digitale per ambienti per il rilevamento dell'umidità e della temperatura, sensore separato con cavo, Display LCD memorizzazione ultima misura rilevata Calibratore di umidità
 - Bilancia tecnica con calibrazione con peso esterno (in dotazione), display LCD,- collegamento a stampante, computer o altre periferiche e portata 500g precisione 0.01 g
 - Calibri e micrometri:
 - calibro Professionale Monoblocco, nonio 1/20 con pulsante in Acciaio Inox, Esecuzione cromata, Punte incrociate per interni, Astina di profondità, Bloccaggio a pulsante.
 - calibro digitale (risoluzione: 0.01 mm, limiti dell'errore: +/- 0.003 mm, visualizzatore: LCD, sistema di misura: encoder lineare "absolute" ad induzione elettromagnetica, velocità di spostamento: illimitata, interfaccia acquisizione dati).
 - Micrometro digitale corsa 0-25 mm.
 - Goniometro meccanico di alta qualità. Acciaio inox temperato, piccolo spostamento
 - Set blocchetti pian paralleli con blocchetti di riscontro in acciaio che consente di conservare negli anni un buon grado di precisione (certificazione SIT); Conforme alle norme vigenti micrometrico,
 - Goniometro elettronico con uscita dati. Lettura 1' su display LCD, inversione conteggio, conversione da sessagesimale a centesimale, partenza da 0° o da 90
 - Stufa da laboratorio ventilazione naturale (Capienza da 115 litri circa, TEMPERATURA : 5° sopra Ambiente. +300 °C, impostazione digitale Temp.- Funz. di rampa,Timer da 0 a 99,59 h, dispositivo di sicurezza Temperatura Cl.2)
 - Camera climatica di precisione multifunzione (TEST di materiali, stress termici, test di Stabilità e Durata e condizionamento da 240 litri, temperatura: - 40°C...+180°C, Umidità : 10%... 98% UHR, impostazione digitale Temp.- Funz. di rampa, Dispositivo di Anticondensa, Porta con finestra in vetro e luce interna, N. 2 Vassoi in Acciaio Inox
 - Muffola temperatura 900°C
 - Glossmetro angolo di misura 60° (Strumento portatile, Angolo di
- SW per l'analisi di strutture isostatiche.
 - SW per la verifica di elementi strutturali in legno.
 - SW per la gestione e la supervisione di impianti (esempi applicativi).
 - SW per la realizzazione e la simulazione di circuiti pneumatici ed oleodinamici.

misura 60°, Range 0 - 150 GU - Ripetibilità 0,5 GU, Memoria letture, Per applicazioni sulle VERNICI PIU' COMUNI)campione di rif. per la calibrazione, cavo di collegamento a PC, software di comunicazione con pc,

- pH-metro digitale (elettrodi per PH , Alta Protezione IP67, Sonde PT100 per la misura della temperatura in acciaio AISI 316, Display LCD, Spegnimento manuale o automatico)
- Camera di 1 metro cubo per la determinazione dell'emissione di formaldeide riferimento normativo vigente
- Luxmetro (portata della misura (espressa in LUX): da 0 a 1.999 Lux (risoluzione 1 Lux) precisione $\pm (5\% + 2 d)$ da 2.000 a 19.990 Lux (risoluzione 10 Lux) precisione $\pm (5\% + 2 d)$, il sensore (separato) utilizza un fotodiodo con filtro di correzione colore e spettro, display LCD da 13 mm 3 1/2 digits, indicazione max. 1999
- Macchina prova resilienza maglio di Charpy
- Durometro
- Abrasimetro
- Scratch tester con punte diamantate
- Viscosimetro

Indirizzo : Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera

Articolazioni: Enogastronomia

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Agire nel sistema di qualità relativo alla filiera produttiva di interesse.
- Utilizzare tecniche di lavorazione e strumenti gestionali nella produzione di servizi e prodotti enogastronomici, ristorativi e di accoglienza turistico-alberghiera.
- Integrare le competenze professionali orientate al cliente con quelle linguistiche, utilizzando le tecniche di comunicazione e relazione per ottimizzare la qualità del servizio e il coordinamento con i colleghi.
- Valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali individuando le nuove tendenze di filiera.
- Applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza, trasparenza e tracciabilità dei prodotti.
- Attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto.
- Controllare e utilizzare gli alimenti e le bevande sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, nutrizionale e gastronomico.
- Predisporre menu coerenti con il contesto e le esigenze della clientela, anche in relazione a specifiche necessità dietologiche.
- Adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando i prodotti tipici.

Vengono approfondite

nell'articolazione " Enogastronomia"

- la valorizzazione, produzione, trasformazione, conservazione e presentazione dei prodotti enogastronomici e l' operatività nel sistema produttivo promuovendo le tradizioni locali, nazionali e internazionali, e individuando le nuove tendenze enogastronomiche nell'articolazione "Servizi di sala e vendita"
- attività operative e gestionali in relazione all'amministrazione, produzione, organizzazione, erogazione e vendita di prodotti e servizi enogastronomici e l'interpretazione e lo sviluppo delle filiere enogastronomiche per adeguare la produzione e la vendita in relazione alla richiesta dei mercati e della clientela, valorizzando i prodotti tipici

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
<p style="text-align: center;">LABORATORIO DI ENOGASTRONOMIA</p> <p style="text-align: center;">“Settore Cucina”</p>	<p style="text-align: center;"><u>Attrezzature per il lavaggio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ tavolo di cernita con struttura porta cestelli ■ pattumiera carrellata con coperchio in acciaio inox ■ tavolo di prelavaggio con piano inferiore e vasca doccia completa di rubinetto monoforo ■ macchina lavastoviglie a capottina con comandi elettronici ■ tavolo di carico con ripiano inferiore ■ scaffale con 4 ripiani in acciaio inox ■ lavatoio a 2 vasche con gocciolatoio in acciaio inox ■ miscelatore biforo con comando a leva ■ tavolo con telaio inferiore tre lati piano con alzatina in acciaio inox ■ vasca grigliata a pavimento in acciaio inox ■ vascone lava pentole in acciaio inox <p style="text-align: center;"><u>Attrezzature per la conservazione e la preparazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ tavoli da lavoro in acciaio per le operazioni preliminari ■ armadi per conservare a temperatura ambiente generi alimentari ■ scaffalature metalliche di altezza di mt 2 per conservare l'attrezzatura indispensabile ■ armadio frigorifero con temperatura positiva ■ armadio frigorifero con temperatura negativa ■ abbattitore di temperatura a 5 teglie gastronomiche ■ affettatrice professionale trifase verticale ■ bilancia da banco in acciaio non del tipo digitale ■ cutter da banco ■ planetaria da banco 	<p style="text-align: center;"><u>Attrezzature per la conservazione e la preparazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ macchina a campana per la conservazione sottovuoto ■ tritacarne o sfogliatrice a tappeto ■ frullatore professionale ■ impastatrice a spirale professionale ■ combinato taglia verdure ■ sterilizzatore di coltelli ■ grattugia elettrica ■ cutter professionale

- lava verdure a centrifuga

Attrezzature per la cottura

- piano cottura a gas 4 fuochi
- piano cottura a gas 6 fuochi
- cuoci pasta a due cestelli
- griglia
- friggitrice
- forno a termo- convezione
-

Attrezzatura per l'aspirazione

- impianto di aspirazione a 2 velocità completo di cappe aspiranti, linea di convogliamento aria con filtri, e canne fumarie a norma di legge

Batteria di cucina

- bagnomaria a un manico in acciaio
- casseruole in acciaio basse e medie per cuocere salse e risotti
- sauteuse in acciaio per glassare verdure
- marmitta in acciaio per cuocere brodi
- rondeau a due manici in acciaio
- padelle di varie misure del tipo antiaderente
- zuppiera
- legumiere
- pirofile temperate
- brasiera
- rostiera
- ruote tondi di varie misure
- vassoi tondi in acciaio
- vassoi ovali in acciaio
- campane ovali in acciaio

- confezionatrice sotto vuoto

Attrezzature per la cottura

- piastra a induzione elettrica
- fry top cromato
- bagnomaria;
- forno a microonde
- forno a vapore;
- soft cooker (per cotture sottovuoto a basse temperature)

Batteria di cucina

- polsonetto in rame
- pesciera
- sautoir
- padella lionese
- stampo per soufflé
- stampi da pasticceria

Piccola utensileria e coltelleria

Magazzino derrate

- scaffali e ripiani in acciaio inox
- cella di congelamento coibentata
- celle frigorifere con temperatura positiva
- bilancia a pavimento
- bilancia da tavolo

Stoccaggio rifiuti

- tavolo con vasca e ripiano inferiore in acciaio inox. Piano di lavoro e ripiano di fondo rinforzati . Piano di lavoro con 1 vasca e alzatina
- miscelatore biforo con comando a leva

Indirizzo : Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera

Articolazione: Accoglienza turistica

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Agire nel sistema di qualità relativo alla filiera produttiva di interesse.
- Utilizzare tecniche di lavorazione e strumenti gestionali nella produzione di servizi e prodotti enogastronomici, ristorativi e di accoglienza turistico-alberghiera.
- Integrare le competenze professionali orientate al cliente con quelle linguistiche, utilizzando le tecniche di comunicazione e relazione per ottimizzare la qualità del servizio e il coordinamento con i colleghi.
- Valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali individuando le nuove tendenze di filiera.
- Applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza, trasparenza e tracciabilità dei prodotti.
- Attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto.
- Utilizzare le tecniche di promozione, vendita, commercializzazione, assistenza, informazione e intermediazione turistico-alberghiera.
- Adeguare la produzione e la vendita dei servizi di accoglienza e ospitalità in relazione alle richieste dei mercati e della clientela.
- Promuovere e gestire i servizi di accoglienza turistico-alberghiera anche attraverso la progettazione dei servizi turistici per valorizzare le risorse ambientali, storico-artistiche, culturali ed enogastronomiche del territorio.
- Sovrintendere all'organizzazione dei servizi di accoglienza e di ospitalità, applicando le tecniche di gestione economica e finanziaria alle aziende turistico-alberghiere.

Vengono approfondite nell'articolazione "Accoglienza turistica"

- attività operative e gestionali in relazione all'amministrazione, produzione, organizzazione, erogazione e vendita di prodotti e servizi enogastronomici; interpretare lo sviluppo delle filiere enogastronomiche per adeguare la produzione e la vendita in relazione alla richiesta dei mercati e della clientela, valorizzando i prodotti tipici.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
<p>Il laboratorio di Accoglienza Turistica dovrà essere composto da due aule/laboratori adiacenti.</p> <p>Nel primo, con dimensioni più contenute, una parte della classe (6-8 alunni) svolge attività di front office (simulazione di check-in e check-out); nello stesso si svolgono le attività legate al ciclo cliente, gestione reclami e ufficio informazioni inclusi. In questo laboratorio si dovranno svolgere anche i compiti del centralino (se non ne esiste, all'interno dell'Istituto, uno reale, ove pochi alunni, a turno, possono esercitarsi realmente a tale attività). Nel secondo, la classe si esercita nelle diverse attività di back office: ricerca informazioni cliente, elaborazioni itinerari turistici, gestione conti clienti, rapporti con gli intermediari, elaborazione menù, mailing, etc.</p>		
<p>Front Office</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bancone con piano di lavoro, ripiani sottostanti e cassetti ■ Personal computer collegato in rete e a internet ■ Stampante, telefax, scanner (o sistema multifunzione) ■ POS (solo per simulazione) ■ Telefono con funzioni di centralino ■ Poltroncine da ufficio ergonomiche con ruote ■ Bachecca chiavi e/o scheda magnetica ■ Scaffali e espositori per materiale informativo ■ Portariviste ■ Raccoglitori e schedari ■ Materiale pubblicitario e modulistica 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software per la gestione di hotel (prenotazioni, check in, live in, check out, firma digitale)
<p>Back Office</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configurazione base di "Laboratorio di informatica" (vedi scheda comune) ■ Scaffali ■ Armadi ■ Lavagna ■ Telefono collegato a quello del Front Office (da utilizzare per eventuali simulazioni di prenotazioni o reclami telefonici) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Software per la gestione di hotel (gestione magazzino, biglietteria aerea, ferroviaria e marittima)

Indirizzo : Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera

Articolazioni: Enogastronomia

Opzione Prodotti dolciari artigianali e industriali

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Controllare i prodotti sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, igienico, nutrizionale e gastronomico.
- Adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando e innovando i prodotti tipici.
- Agire nel sistema della qualità relativo alla filiera produttiva delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da forno.
- Valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali delle produzioni industriali e artigianali dolciarie e da individuando le nuove tendenze di filiera.
- Applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza alimentare, trasparenza e tracciabilità dei prodotti.
- Attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto.
- integrare le competenze professionali orientate al cliente con quelle linguistiche, utilizzando le tecniche di comunicazione e relazione per ottimizzare la qualità del servizio e il coordinamento con i colleghi.
- Condurre e gestire macchinari e impianti di produzione del settore dolciario e da forno.
- Vengono approfondite nell'articolazione Prodotti dolciari artigianali e industriali
- la valorizzazione, produzione, trasformazione, conservazione e presentazione dei prodotti enogastronomici dolciari e da forno e sviluppate competenze specifiche sugli impianti, sui processi industriali di produzione, e sul controllo di qualità del prodotto alimentare.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica

Laboratorio per la produzione e la preparazione di prodotti dell'arte bianca

- Armadio umidificato in acciaio inox per prodotti lievitati
- Forno a convenzione 5 teglie gastronomia
- Forno per pasticceria e pane 7 teglie
- Confezionatrice sottovuoto a campana da banco
- Bilancia elettronica
- Abbattitore di temperatura 5 teglie
- Impastatrice planetaria da lt. 23
- Impastatrice planetaria da lt. 7
- Friggitrice a gas a 2 vasche 15+15 litri
- Piano di cottura a gas 4 fuochi
- Armadi frigorifero con temperatura positiva
- Armadio frigorifero con temperatura negativa
- Armadio congelatore (-20)
- Tavoli in acciaio con alzatina
- Tavolo con piano in marmo
- Tavolo con cassetti in acciaio
- Armadio contenitore in acciaio con porte scorrevoli
- Lavatoi a 2 vasche in acciaio con gocciolatoio
- Scaffali in acciaio inox a 4 ripiani
- Sfogliatrice a tappeto
- Raffinatrice a 2 rulli
- Cutter professionale
- Frullatore professionale
- Affettatrice professionale
- Forno a microonde
- Impianto di aspirazione a 2 velocità completo di cappe aspiranti, linea di convogliamento aria con filtri e canne fumarie a norma di legge

- Bagnomaria per cottura cioccolato
- Pastorizzatrice
- Mantecatore
- Cuoci crema elettronico.

Indirizzo : Servizi socio-sanitari

Articolazioni: Arti ausiliarie delle professioni sanitarie, Odontotecnico

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- utilizzare le tecniche di lavorazione necessarie a costruire tutti i tipi di protesi: provvisoria, fissa e mobile;
- applicare le conoscenze di anatomia dell'apparato boccale, di biomeccanica, di fisica e di chimica per la realizzazione di un manufatto protesico.
- eseguire tutte le lavorazioni del gesso sviluppando le impronte e collocare i relativi modelli sui dispositivi di registrazione oclusale.
- correlare lo spazio reale con la relativa rappresentazione grafica e convertire la rappresentazione grafica bidimensionale in un modello a tre dimensioni.
- adoperare strumenti di precisione per costruire, levigare e rifinire le protesi.
- applicare la normativa del settore con riferimento alle norme di igiene e sicurezza del lavoro e di prevenzione degli infortuni.
- interagire con lo specialista odontoiatra.
- aggiornare le competenze relativamente alle innovazioni scientifiche e tecnologiche nel rispetto della vigente normativa.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio Odontotecnico	<ul style="list-style-type: none">■ Postazioni di lavoro con: impianto di aspirazione, protezione in vetro, ente di ingrandimento, pistola ad aria, lampade per illuminazione, stativi ergonomici per becco bunsen e micromotori■ Reparto gessi con banco attrezzato■ Cappe aspiranti■ Lavamuffole (sgrassaggio automatico, lavaggio manuale, utilizzo per polimerizzazione)■ Polimerizzatori	<ul style="list-style-type: none">■ Dotazione informatiche di base (vedi indicazioni comuni)■ Scanner per impronta – modello – scansione monconi■ Sistema CAD – CAM per ponti, corone, inlay, onlay, faccette, corone telescopiche, pilastri, impianti integrali in ceramica (allumina, zirconio e spinell).■ Software dedicati■ Fresatrice per la creazione della struttura■ Forno per sinterizzazione

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressa idraulica per muffole ■ Articolatori (a valore medio e a valore individuale con archi facciali) ■ Vibratori di vari formati ■ Pulitrici <p>Per <u>protesi mobile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Muffole ad iniezione con relative staffe ■ Centri di smuffolatura e sabbiatura <p>Per <u>ortodonzia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pentola a pressione per la polimerizzazione della resina ■ Pinze da laboratorio: per ganci Adams, a tre becchi, a punte piatte, di Angle, concava convessa, universale, di Young, tronchese <p>Per <u>protesi fissa e scheletrati</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Parallelometro ■ Pulitrici da banco: a secco e ad umido ■ Squadramodelli a secco ■ Forni da preriscaldamento per materiali da rivestimento ■ Forni essiccatori per essiccazioni modelli ed eliminazione cera dai cilindri ■ Fresatrice (set frese, mandrino modellatore, goniometro per conometria, dischi per modelli, mandrini multiuso) per analisi del modello e determinazione del sottosquadro, modellazione e fresatura in cera, fresatura metallo ■ Smerigliatrici per corone ■ Sabbiatrici ■ Cannelli propano/ossigeno ■ Macchine per liquefazione: ad induzione, fusione a resistenza ■ Macchine per fusione: pressofusione, centrifuga ■ Saldatrice laser per saldare senza saldame, per saldature di strutture già ceramizzate, per saldature al titanio ■ Trapani o micromotori per leghe per scheletrati ■ Fusori – miscelatori per gelatina ■ Bagno galvanico 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Forno per ceramica
<p>Laboratorio Tecnologico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durometri: Brinell, Rockwell, Vickers e Knoop ■ Scleroscopio ■ Macchine per prove di trazione, compressione, flessione, taglio e torsione ■ Maglio pendolo di Charpy 	

Indirizzo : Servizi socio-sanitari

Articolazioni: Arti ausiliarie delle professioni sanitarie, OTTICO

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- realizzare ausili ottici su prescrizione del medico e nel rispetto della normativa vigente.
- assistere tecnicamente il cliente, nel rispetto della prescrizione medica, nella selezione della montatura e delle lenti oftalmiche sulla base delle caratteristiche fisiche, dell'occupazione e delle abitudini.
- informare il cliente sull'uso e sulla corretta manutenzione degli ausili ottici forniti.
- misurare i parametri anatomici del paziente necessari all'assemblaggio degli ausili ottici.
- utilizzare macchine computerizzate per sagomare le lenti e assemblarle nelle montature in conformità con la prescrizione medica.
- compilare e firmare il certificato di conformità degli ausili ottici nel rispetto della prescrizione oftalmica e delle norme vigenti.
- definire la prescrizione oftalmica dei difetti semplici (miopia e presbiopia, con esclusione dell'ipermetropia, astigmatismo e afalchia).
- aggiornare le proprie competenze relativamente alle innovazioni scientifiche e tecnologiche, nel rispetto della vigente normativa.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di Occhialeria	<ul style="list-style-type: none">■ Frontifocometro ad oculare■ Mola manuale diamantata con grana D15 per finitura■ Mola automatica a controllo numerico completa di centratore e tracciatore.■ Fresatrice per forme nylon.■ Trapano per forme glasant.■ Ventiletta.■ Spazzola lucidatrice .■ Sistema per colorazione lenti resina a quattro vaschette	<ul style="list-style-type: none">■ Sistema completamente computerizzato di lavorazione lenti ottiche completo di centratore, tracciatore di forme, smussatrice, trapano, lucidatrice e scanalatrice.■ Frontifocometro digitale

Laboratorio di Optometria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Riunito completo di poltrona, forottero meccanico, lampada a fessura, cheratometro di Javal e proiettore per ottotipi. ■ Retinoscopio – Oftalmoscopio a spot e a striscia. ■ Cassetta con lenti di prova completa di montatura. ■ Cilindri crociati da $\pm 0,25$ e $\pm 0,50$. ■ Interpupillometro digitale. ■ Test per il controllo della visione binoculare 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Riunito completo di poltrona, forottero computerizzato, AutoRef. –AutoKer, tavola optometrica computerizzata Vision Chart. ■ Computer completo di monitor e stampante collegato agli strumenti del riunito indicati sopra.
Laboratorio di Contattologia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Riunito completo di poltrona, forottero meccanico, lampada a fessura, cheratometro di Javal e proiettore per ottotipi . ■ Lampada con luce di Wood con manico . ■ Radiometro per misura BOZR delle lenti a contatto rigide 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lampada a fessura con videocamera digitale e monitor 24" HD esterno. ■ Microscopio endoteliale compatibile con lampada a fessura. ■ Topografo-pachimetro con disco di Placido e telecamera Scheimpflug rotante. ■ Aberrometro computerizzato per lo studio delle aberrazioni corneali ed oculari. ■ Computer completo di monitor e stampante collegato agli strumenti del riunito indicati sopra.

Indirizzo : **Produzioni industriali e artigianali**

Articolazioni: **Industria**

Opzione **Produzioni Audiovisive**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Utilizzare adeguatamente gli strumenti informatici e i software dedicati agli aspetti produttivi e gestionali.
- Selezionare e gestire i processi di produzione in rapporto ai materiali e alle tecnologie specifiche.
- Applicare le procedure che disciplinano i processi produttivi, nel rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro e sulla tutela dell'ambiente e del territorio.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza ed economicità e applicare i sistemi di controllo-qualità nella propria attività lavorativa.
- Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, mantenendone la visione sistemica.
- Utilizzare i linguaggi e le tecniche della comunicazione e produzione cinematografica e televisiva.
- Progettare e realizzare prodotti audiovisivi mediante l'utilizzo delle specifiche strumentazioni ed attrezzature.
- Orientarsi nell'evoluzione dei linguaggi visivi e delle produzioni filmiche d'autore e commerciali.

Viene approfondita nell'opzione "Produzioni audiovisive"

- la formazione di un tecnico che sia in grado di orientarsi nella molteplicità delle tipologie di produzione (film, documentari, pubblicità, news, ecc.), e di applicare le competenze relative alle diverse fasi produttive di settore (montaggio, ripresa, postproduzione, ecc.).

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-

		tecnologica
Laboratorio di registrazione del suono e post produzione audio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dispositivi fissi e portatili per la registrazione del suono ■ Processori di segnali audio analogici e digitali ■ Mixer audio da studio e da set esterni (portatili a batterie) ■ Computer con software specifici per la produzione audio ■ Microfoni con caratteristiche di vario tipo completi di accessori per le riprese in interni ed esterni ■ Sistemi di ascolto e rinforzo del suono per interni ed esterni ■ Computer con software specifici per la post produzione audio ■ Superfici di controllo destinate alla post produzione e al mixage cinematografico e televisivo ■ Sistemi di ascolto e controllo del materiale audio ■ Sistemi di proiezione audio-video per mixage e doppiaggio cinematografico e televisivo ■ Sistema intercom tra i vari ambienti.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazione di misura: fonometro, generatore di segnali, oscilloscopio, analizzatore di spettro, misuratori del tempo di riverberazione, etc
Sala di proiezione (cinema)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema di proiezione cinematografico 16/35mm. ■ Videoproiezione SD/HD con relativi player analogici e digitali. ■ Impianto audio per ascolto di riferimento ■ Impianto audio per conferenze 	
Laboratorio di montaggio e post produzione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personal Computer ■ Software di editing non lineare ■ VTR-D, montitor audio, video, strumenti di controllo video (Waveform, Vectorscope), controllo audio Dolby LM100 	
Laboratorio di compositing e video grafica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personal Computer ■ Software di editing per compositing e videografica, ecc ■ VTR-D, montitor audio, video, strumenti di controllo video. 	
Laboratorio di ripresa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telecamere digitali, ottiche varie, cineprese 16mm e 35mm ■ Sistema di illuminotecnica, sia aereo che da terra, supporti per le macchine da presa (dolly, cavalletti, carrello con binari, carrello senza binari) ■ Regia video complete di controllo camere, registrazione digitale, mixer video, monitor di controllo, intercom, videografica ■ Virtual Set. ■ Scenografie tradizionali componibili. ■ Server di gestione e acquisizione audio-video 	

Indirizzo : Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera

Articolazioni: Enogastronomia Servizi di sala e vendita

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Agire nel sistema di qualità relativo alla filiera produttiva di interesse.
- Utilizzare tecniche di lavorazione e strumenti gestionali nella produzione di servizi e prodotti enogastronomici, ristorativi e di accoglienza turistico-alberghiera.
- Integrare le competenze professionali orientate al cliente con quelle linguistiche, utilizzando le tecniche di comunicazione e relazione per ottimizzare la qualità del servizio e il coordinamento con i colleghi.
- Valorizzare e promuovere le tradizioni locali, nazionali e internazionali individuando le nuove tendenze di filiera.
- Applicare le normative vigenti, nazionali e internazionali, in fatto di sicurezza, trasparenza e tracciabilità dei prodotti.
- Attuare strategie di pianificazione, compensazione, monitoraggio per ottimizzare la produzione di beni e servizi in relazione al contesto.
- Controllare e utilizzare gli alimenti e le bevande sotto il profilo organolettico, merceologico, chimico-fisico, nutrizionale e gastronomico.
- Predisporre menu coerenti con il contesto e le esigenze della clientela, anche in relazione a specifiche necessità dietologiche.
- Adeguare e organizzare la produzione e la vendita in relazione alla domanda dei mercati, valorizzando i prodotti tipici.

Vengono approfondite

nell'articolazione " Enogastronomia"

- la valorizzazione, produzione, trasformazione, conservazione e presentazione dei prodotti enogastronomici e l'operatività nel sistema produttivo promuovendo le tradizioni locali, nazionali e internazionali, e individuando le nuove tendenze enogastronomiche nell'articolazione "Servizi di sala e vendita"
- attività operative e gestionali in relazione all'amministrazione, produzione, organizzazione, erogazione e vendita di prodotti e servizi enogastronomici e l'interpretazione e lo sviluppo delle filiere enogastronomiche per adeguare la produzione e la vendita in relazione alla richiesta dei mercati e della clientela, valorizzando i prodotti tipici.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
<p>Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo</p>	<p>Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico</p>	<p>Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica</p>
<p>SALA E VENDITA</p>	<p>■ Attrezzature di sala - tavoli quadrati a gamba centrale o quattro gambe con innesto per prolunghe o plance rotonde - prolunghe varie misure rettangolari a innesto - plance rotonde ad appoggio varie misure - plance ad innesto mezzaluna - sedie in legno, o altro materiale, a seduta imbottita o meno - panadora o consolle - tavolo di servizio - - guèridon - carrello - chafing dish - rechaud a piastra - distributore di bevande fredde - carosello per colazione - samovar - tostapane - cuociuova - taglieri in polycarbonato - - leva torsoli - strumenti per trinciare in sala: forchettone, chiostro del trinciante, coltelli a lama appuntita e liscia, tranchelard - menage - cloche di servizio - vassoi vari.</p> <p>■ Biancheria di sala - mollettone - tovaglia - tovaglioli - salvietta di servizio - coprimalta.</p> <p>■ Cristalleria - bicchieri ad acqua, vino rosso, vino bianco - goblet - calice per vini bordolesi - flute per champagne - coppa champagne - grande bicchiere per alcolici - piccolo bicchiere per alcolici - bicchiere per cocktail - bicchiere per vini liquorosi - bicchiere per aperitivi - bicchiere per caffè - caraffa da degustazione - cestino porta bottiglia di vino - bicchiere per birra - boccale per birra.</p> <p>■ Posateria - coltelli (da carne, da pesce, da dessert, spalma burro) - forchette (da carne, da pesce, da dessert) - cucchiari (da zuppe, da dessert, da caffè, da gelato) - Posateria speciale (forchetta da lumache, per ostriche, per fondue, pinza per lumache, pinza per pasticceria, paletta</p>	<p>■ Cantinetta frigo a temperature diversificate per servizio vini.</p> <p>■ Carrello di servizio in genere a due ripiani con ruote.</p> <p>■ Carrello per il servizio degli antipasti con piano superiore a settori diversificati, piani inferiori per l'appoggio di vasellame posate, piano di appoggio estraibile.</p> <p>■ Carrello per il servizio di arrosti e bolliti elettrico o a combustione con piano superiore a vasche in acciaio, piani inferiori per bagnomaria e per appoggio, piano di appoggio estraibile.</p> <p>■ Carrello per il servizio delle insalate con piano superiore con vaschette in plastica diversificate, piani inferiori per l'appoggio e piano di appoggio estraibile.</p> <p>■ Carrello per il servizio dei formaggi con piano superiore, piani inferiori per l'appoggio di vasellame e posate, piano di appoggio estraibile e campana in plexiglas.</p> <p>■ Carrello per il servizio dei dolci con piano superiore, piani inferiori per l'appoggio, piano di appoggio estraibile e campana in plexiglas.</p> <p>■ Carrello per il servizio dei liquori, con portabottiglie, ripiani inferiori per bicchieri, piano di appoggio estraibile.</p> <p>■ Scaldavivande bagnomaria a gel, candela, o elettrico per servizio a buffet.</p> <p>■ Alzate espositive per dolci e pietanze per il servizio buffet.</p> <p>■ Scaldapiatti da sala elettrico a molla.</p> <p>■ Consolle composta di pedana con tavolo, pc per l'addebito del conto al cliente per la presa eventuale della comanda elettronica e simulazione di conto cassa.</p>

BAR

per dolce, forchetta scavino per aragoste).

■ Stoviglieria di sala

- piatto fondo – piatto piani piattino a pane – piatto piano grande – piatto segnaposto – ciotola grande, media e piccola – tazza da consommé – tazza da tè, cappuccino, caffè con sotto tazza – piatti di portata, zuppiere e altri recipienti – cocotte – legumiera – pesciera – coprivivande a campana – piatto per lumache – marmittino per lumache – salsiera – finger ball – caffettiera – teiera – brocca per latte – zuccheriera – secchiello per il ghiaccio – portabottiglie – spumantiera.

■ Dotazione del cameriere

- tovagliolo di servizio, accendino o fiammiferi, cavatappi professionale, blocco per comande.

■ Office di sala e vendita

- armadi per biancheria – armadio frigo – piani di appoggio in acciaio scaffalature per materiale – lavelli.

■ Plonge di sala e vendita

- lavapiatti – lavabicchieri – banchi in acciaio – lavello.

■ Banco bar composto da

- carrello scorrevole porta bottiglie _ fabbricatore di ghiaccio – vano frigo – lavello – vetrina refrigerata – piano di lavoro in acciaio – piano di servizio – mensole della bottigliera – mobile retro banco con porte scorrevoli – pedana di legno al pavimento.

■ Attrezzature

- blender – gruppo multiplo – turn mix – piastra elettrica centrifuga – shaker tradizionale – boston shaker – mixing glass – gallone – stainer – cucchiaino a manico lungo – cucchiaio per ghiaccio – dosatore per gelato – pinze – coltelli – riga limoni – spremi limone – spremi agrumi – grattugia per noce moscata – passino – tappo dosatore – spargi cacao cilindro graduato – sifone per panna – sifone per selz – pestello – glacette termica – sauce glass – bordatore di bicchieri – bowl in acciaio tagliere in policarbonato – brocche – paletta per ghiaccio – tazze e sotto tazza da caffè, tè e cappuccino – cucchiaio da caffè tè e cappuccino – teiera – bricca da caffè – bricco da latte – bricco per

■ Area degustazione

- banco da degustazione con lavello – kit bicchieri da degustazione – decanter – tastevin – tappo stopper – cavatappi professionale – termometro a lettura rapida – pinza per spumanti.

■ Area snack

- cappa a parete con motore aspiratore in acciaio inox o sospesa
- tavolo acciaio inox con vetrinetta refrigerata a vista
- affettatrice
- tostapane elettrico
- piastra elettrica.

■ Area gelateria

- vetrinetta a vista per gelati con sottostante cella freezer
- tavolo d'appoggio con piano in acciaio
- vetrinetta a vista per ingredienti decorativi di gelateria
- vetrinetta colonna frigo per esposizione di dolci.

■ Area guardaroba (prima accoglienza in sala)

- armadio guardaroba aperto in legno o altro materiale con relative aste per attaccapanni con ripiani per custodia borse, cappelli e altri indumenti.
- tavolo di appoggio in legno o altro materiale con cassetto divanetto tre posti e due poltroncine.

panna – portauovo – tappo stopper – pinza per spumanti.

■ Bicchieri

-tumbler (basso, medio, alto) – coppetta cocktail – bicchiere da amaro e/o vino liquoroso – bicchiere da vodka – ballon – tulipano – calice a stelo corto – copita – sombrero – palladio – bicchieri irish coffe.

■ Caffetteria

-macchina da caffè espresso – banco in acciaio con porte scorrevoli e cassetto per pose – macinadosatore – kit addolcitore acqua – pressino.

■ Office di bar

- lavabicchieri – scaffali e mensole – lavello – frigo – piastre.

Indirizzo : **Produzioni industriali e artigianali**

Articolazioni: **Artigianato**

Opzione **Produzioni tessili-sartoriali**

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- scegliere e utilizzare le materie prime e i materiali relativi al settore di riferimento;
- utilizzare i saperi multidisciplinari di ambito tecnologico, economico e organizzativo per operare autonomamente nei processi in cui è coinvolto;
- intervenire nella predisposizione, conduzione e mantenimento in efficienza degli impianti e dei dispositivi utilizzati;
- applicare le normative vigenti sulla tutela dell'ambiente e sulla salute e sicurezza degli addetti alle lavorazioni, degli utenti e consumatori;
- osservare i principi di ergonomia e igiene che presiedono alla fabbricazione, alla distribuzione e all'uso dei prodotti di interesse;
- programmare e organizzare le attività di smaltimento di scorie e sostanze residue, collegate alla produzione dei beni e alla dismissione dei dispositivi;
- supportare l'amministrazione e la commercializzazione dei prodotti

Viene approfondita nell' opzione "Produzioni tessili-sartoriali"

- la valorizzazione di stili, forme, tecniche proprie della storia artigianale locale e per salvaguardare competenze professionali specifiche del settore produttivo tessile - sartoriale.
- la formazione di un tecnico che sia in grado di orientarsi nella molteplicità delle tipologie di produzione (film, documentari, pubblicità, news, ecc.), e di applicare le competenze relative alle diverse fasi produttive di settore (montaggio, ripresa, postproduzione, ecc.).

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori

al conseguimento delle competenze di profilo		livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di grafica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tavoli luminosi ■ Corredo per il disegno del bozzetto moda ■ Corredo per la coloritura (pantoni, retini e colori) e per la realizzazione di cartelle colori 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumentazione di misura: fonometro, generatore di segnali, oscilloscopio, analizzatore di spettro, misuratori del tempo di riverberazione, etc.
Laboratorio di modellistica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tavoli per la modellistica manuale ■ Corredo per la realizzazione del disegno in scala 1/1 ■ Archivio basi in cartone delle principali tipologie di prodotto. 	
Laboratorio di confezione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine lineari a punto annodato e a zig/zag ■ Macchine per motivi e ricami personalizzati ■ Tagliacuci a uno e due aghi ■ Macchine a base piana a due - tre aghi con copertura ■ Collaretta ■ Macchina punto invisibile (sottopunto), ■ Vaporetta industriale ■ Pressa per termoadesivare ■ Taglierine verticali e circolari. 	<p>Macchine per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Taglio automatico, nesting e ottimizzazione degli sfridi ■ Cucitura robotizzata ■ Sistemi di marcatura
Laboratorio di maglieria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine da tessitura per la maglia in trama di diversa finezza ■ Macchine per lo jacquard e l'intarsio ■ accessori per le diverse lavorazioni ■ Tagliatrici ■ rimpagiatrici ■ Presse per lo stiro ■ Puntoteca. 	
Laboratorio di informatica	<p>Laboratorio informatica di base (vedi scheda di indirizzo) dotato di software per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Office automation ■ -Programmi grafici per la progettazione e l'elaborazione del disegno moda ■ - Software gestionali per aziende di confezione, maglifici e tessiture (pianificazione della produzione, approvvigionamento materiali e risorse, gestione della catena di fornitura) ■ - Software amministrativi ■ - Software per il controllo di gestione nelle PMI del T/A ■ - Software CAD per la modellistica ■ - Sistemi di design grafico con effetto tridimensionale per la maglieria, interfacciabili con tutti i modelli di macchine per la 	

	tessitura <ul style="list-style-type: none"> ■ - Software per la programmazione delle macchine elettroniche di tessitura 	
Laboratorio ricamo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telai e aghi ■ Macchine e attrezzature specifiche per ricamo (Punti, Sfilature e intarsi, Rammendi, Orli) 	

Indirizzo : Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale

Articolazioni: Valorizzazione e commercializzazione dei prodotti agricoli del territorio

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Definire le caratteristiche territoriali, ambientali ed agroproduttive di una zona attraverso l'utilizzazione di carte tematiche.
- Assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione.
- Interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi.
- Applicare metodologie per il controllo di qualità nei diversi processi e per la gestione della trasparenza, della tracciabilità e rintracciabilità.
- Organizzare attività di valorizzazione e commercializzazione delle produzioni agro-alimentari mediante le diverse forme di marketing proponendo e adottando soluzioni per i problemi di logistica.
- Favorire attività integrative delle aziende agrarie anche mediante la promozione di agriturismi, ecoturismi, turismo culturale e folkloristico.
- Collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica.
- Proporre soluzioni tecniche di produzione e trasformazione idonee a conferire ai prodotti i caratteri di qualità e sicurezza coerenti con le normative nazionali e comunitarie.
- Valutare ipotesi diverse di valorizzazione dei prodotti attraverso tecniche di comparazione.
- Promuovere azioni conformi alla normativa nazionale e comunitaria per la commercializzazione dei prodotti

Vengono approfondite nell'opzione Valorizzazione e commercializzazione dei prodotti agricoli del territorio:

- Le competenze specifiche riguardanti le diverse forme di marketing, sia per la promozione della cultura dei prodotti del territorio a livello nazionale ed internazionale, sia ad assistere produttori, trasformatori e distributori per adeguarsi alle nuove esigenze e ai modelli di comportamento in materia di alimentazione. Inoltre si approfondiscono gli aspetti economici relativi al mercato di settore e si analizzano le dinamiche di sviluppo e valorizzazione delle produzioni locali nell'ambito della crescente globalizzazione.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Tecniche di allevamento vegetale e animale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Macchine e attrezzi per lo svolgimento delle principali operazioni colturali e di allevamento animale <ul style="list-style-type: none"> - Ricoveri e recinti per animali da cortile - Gabbie per la riproduzione - Trita-miscelatore per alimenti - Mulino per sfarinati - Sistema automatico per l'abbeveraggio - Attrezzi di base (pale, forche, carriole, secchi etc.) ■ Macchine e attrezzi per lo svolgimento delle principali operazioni colturali allevamento vegetale <ul style="list-style-type: none"> - Trattore gommato - Motocoltivatore - Aratro - Vangatrice - Fresa - Trincia - Atomizzatore - Seminatrice universale - Rullo - Carrello 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telecamera per presentazioni e riprese macro/micro con possibilità di proiezione, monitor ■ Macchine fotografiche ■ DPI specifici per le attività agricole
Agronomia territoriale ed ecosistemi forestali	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trattrici e macchine operatrici in funzione della struttura e dell'indirizzo dell'azienda agraria. ■ Stazione metereologica ■ Stereo microscopi ■ Vetriere ■ Bilancia analitica ■ Autoclave ■ Cappa a flusso laminare 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Attrezzature per la fisica del terreno (cassetta di Stakman, camere a pressione di Richard, tensiometro, infiltro metri a disco) ■ Misuratore della profondità di falda ■ Laboratorio di micropropagazione e strumenti relativi ■ Strumenti agrometeorologici fissi (capannina con strumenti meccanici ed elettronici) e portatili ■ GPS e software open source per la gestione dati GIS e GPS

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conta colonie elettronico ■ Armadio a temperatura e umidità controllati per sviluppo colonie ■ Campionatori automatici ■ Estrattore di tipo Berlese-Tullgren ■ Mini serre da laboratorio ■ Terrario ■ Setacci ■ PH-metro ■ Calcimetro ■ Picnometro ad aria ■ Penetrometro ■ Tensiometro ■ Macchine ed attrezzi per il controllo delle infestanti e delle principali malattie delle piante 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datalogger ■ Stazione remota archiviazione elaborazione dati ■ Stazione rilevazione e misurazione inquinanti
<p style="text-align: center;">Laboratorio di informatica applicata</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio di informatica di base (vedi indicazioni comuni) ■ Videoproiettore vedi indicazioni comuni (kit Lim etc.) ■ Software di contabilità agraria, estimo e bilanci 	
<p style="text-align: center;">Biologia applicata</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microscopi ottici e stereoscopici ■ Camera termostatica di crescita ■ Terreni di coltura 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telecamera per presentazioni e riprese macro/micro con possibilità di proiezione, monitor ■ Cappa a flusso laminare ■ Software specifico di riconoscimento delle principali patologie delle piante
<p style="text-align: center;">Chimica applicata e processi di trasformazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni di lavoro complete delle indispensabili utenze (Acqua, Luce, Gas) ■ PHmetro ■ Salinometro (conduttivimetro) ■ Mostimetri-densimetri (vino, terreno, e latte) ■ Rifrattometro ■ Vetreria necessaria ■ Ebullimetri ■ Distillatore 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gas cromatografo ■ Spettrofotometro ■ Attrezzature per mini caseifici ■ Attrezzature di cantina ed enologia ■ Attrezzature per la preparazione dell'olio ■ Attrezzature per la produzione di marmellate e succhi di frutta ■ Attrezzature per micro birrifici

- Distillatore per acqua
- Distillatore per acidità volatile
- Bilancia tecnica due decimali e analitica a 4 decimali
- Setacci per terreno
- Calcimetri
- Levigatori
- Centrifuga
- Butirroetri
- Distillatore kjeldhal
- Bunsen
- Cappa aspirante
- Bagnomaria
- Estrattore soxelet
- Agitatori magnetici
- Stufa per analisi ceneri

Indirizzo : Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale

Articolazioni: Gestione risorse forestali e montane

Nell'opzione "**Gestione risorse forestali e montane**" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alla gestione delle risorse forestali e montane, nonché ai diversi ambienti in cui tali attività si svolgono. Il Diplomato sviluppa competenze che valorizzano la specificità dell'opzione sotto il profilo economico organizzativo e delle attività riguardanti il settore boschivo.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nei "Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale" - opzione "Gestione risorse forestali e montane" consegue i risultati di apprendimento descritti nel punto 2.2 dell'Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze.

- Definire le caratteristiche territoriali, ambientali ed agroproduttive di una zona attraverso l'utilizzazione di carte tematiche.
- Collaborare nella realizzazione di carte d'uso del territorio.
- Assistere le entità produttive e trasformative proponendo i risultati delle tecnologie innovative e le modalità della loro adozione.
- Interpretare gli aspetti della multifunzionalità individuati dalle politiche comunitarie ed articolare le provvidenze previste per i processi adattativi e migliorativi.
- Operare nel riscontro della qualità ambientale prevedendo interventi di miglioramento e di difesa nelle situazioni di rischio.
- Prevedere realizzazioni di strutture di verde urbano, di miglioramento delle condizioni delle aree protette, di parchi e giardini.
- Collaborare con gli Enti locali che operano nel settore, con gli uffici del territorio, con le organizzazioni dei produttori, per attivare progetti di sviluppo rurale, di miglioramenti fondiari ed agrari e di protezione idrogeologica.
- Riconoscere le problematiche di stabilità idrogeologica del territorio e scegliere le tecniche di gestione e manutenzione degli interventi di difesa del suolo, recupero ambientale e interventi sul verde pubblico e privato, coordinare ed eseguire semplici interventi di sistemazioni idraulico-forestali.
- Gestire interventi silviculturali nel rispetto della biodiversità e delle risorse naturalistiche e paesaggistiche.
- Progettare semplici servizi naturalistici ed interventi silviculturali considerando le esigenze dell'utenza.
- Applicare conoscenze estimative finalizzate alla valorizzazione delle produzioni forestali.
- Organizzare sistemi di reti ecologiche per il rilievo di situazioni particolari a scala paesaggistica e per il riscontro della biodiversità.

Ambienti laboratoriali specialistici	Configurazione standard	Configurazione specialistica integrativa
Tipologia di laboratorio specialistico funzionale al conseguimento delle competenze di profilo	Strumenti e attrezzature considerate indispensabili per l'allestimento dell'ambiente laboratoriale specialistico	Ulteriori strumentazioni e attrezzature considerate necessarie per particolari ambiti di applicazione relativi al settore o per superiori livelli di analisi, approfondimento e rielaborazione scientifico-tecnologica
Laboratorio di biologia e botanica forestale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microscopi ottici ■ Microscopi stereoscopici ■ Camera termostatica ■ Terreni di coltura ■ Igrometro per misurare l'umidità del legno ■ Stufa ■ Bilancia tecnica a due decimali ■ Bilancia analitica a 4 decimali ■ Frattometro meccanico per la misura della resistenza del legno in un campione prelevato con il succhiello di Pressler 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Telecamera per presentazioni e riprese macro/micro con possibilità di proiezione, monitor.
Selvicoltura dendrometria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cavalletti dendrometrici (Calibri forestali) con graduazione in cm ■ Cavalletti dendrometrici per piani economici, con graduazione in classi diametriche da 5 cm. ■ Ipsometri meccanici e ottici ■ Spessimetri per misurare lo spessore della corteccia degli alberi) ■ Martelli incrementale ■ Succhielli di Pressler di varie lunghezze ■ Relascopi ■ Squadri agrimensorio graduati ■ Paline ■ Longimetri ■ Altimetro ■ Bussola ■ GPS ■ Raschietti (sgorbie o graffietti) chiudibili con paramano 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cavalletto dendrometrico elettronico ■ Ipsometri elettronici (almeno due) ■ Relascopio elettronico (almeno due) ■ Strumenti atti a misurare la luminosità in bosco.

Meccanizzazione ed utilizzazioni forestali	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motoseghe professionali (almeno 4 due piccole e due medie) ■ Verricello (completo di cavo catene, carrucole aperte e chiuse etc.) ■ Mini-verricello o verricello indipendente ■ Zappini ■ Leva di atterramento o di abbattimento (almeno due) ■ Leva giratronchi ■ Slittino o scivolo di atterramento ■ Scortecciatori manuali o scorzatoi ■ Paranchi manuali ■ Cinturone forestale completo (almeno due) ■ Accette ■ Pennati detti anche marracci, roncole ecc. ■ Decespugliatori (almeno due) ■ DPI prescritti dalla normativa vigente 	
Analisi ed interpretazione del territorio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio di informatica di base (vedi scheda di indirizzo) ■ LIM (vedi indicazioni comuni) ■ Software Open source per la gestione dei dati GIS e GPS 	
Coltivazioni forestali e agrarie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Camera di crescita o fitologica ■ Vivaio forestale da realizzare negli spazi dell'azienda agraria ■ Serra ■ Strumenti agrometeorologici fissi (capannina con strumenti meccanici ed elettronici) e portatili 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Motocoltivatore da vivaio ■ Macchine per la conduzione dell'azienda agraria (Trattrici e macchine operatrici)
Chimica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Postazioni di lavoro complete delle indispensabili utenze (acqua luce gas) ■ PH-metro ■ Salinometro (conduttivimetro) ■ Mostimetri densimetri (vino, terreno, e latte) ■ Rifrattometro ■ Vetreria necessaria ■ Ebuliometri ■ Distillatore ■ Distillatore per acqua ■ Distillatore per acidità volatile ■ Bilancia tecnica due decimali e analitica a 4 decimali ■ Setacci per terreno ■ Calcimetro 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spettrofotometro ■ Stufa per analisi ceneri ■ Penetrometri per frutta ■ Attrezzature per la trasformazione aziendale dei prodotti agro-forestali

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Levigatore ■ Centrifuga ■ Butirroetri ■ Distillatore kieldal ■ Cromatografo ■ Bunsen ■ Cappa aspirante ■ Bagnomaria ■ Estrattore soxelet ■ Agitatori magnetici 	
Informatica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratorio di informatica di base (vedi scheda di indirizzo) 	