

"LA DIDATTICA PER COMPETENZE: NUOVI STRUMENTI PER L'ACQUISIZIONE, LA VALUTAZIONE E LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE"

Istituto Tecnico Statale - settore Tecnologico
"Alessandro VOLTA"
via Monte Grappa, 1 - 34127 TRIESTE

a.s. 2014/2015

UNITÀ DI APPRENDIMENTO

Gli alunni nel contesto lavorativo: l'esperienza orientativa dell'alternanza scuola-lavoro

UNITÀ DI APPRENDIMENTO CLASSE V

| | |
|----------------------|---|
| Denominazione | Gli alunni nel contesto lavorativo: l'esperienza orientativa dell'alternanza scuola-lavoro |
| Prodotti | Lavori individuali: - relazione tecnica dell'esperienza; - <i>abstract</i> della relazione tecnica; - scheda di autovalutazione. |

| | |
|--|---|
| competenze mirate <ul style="list-style-type: none"> ■ assi culturali ■ professionali ■ cittadinanza | <u>ASSI CULTURALI - DIPARTIMENTI</u> |
| | <u>DIPARTIMENTO SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</u> |
| | MATEMATICA <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; - utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. |
| | <u>DIPARTIMENTO UMANISTICO</u> |
| | LINGUA E LETTERATURA ITALIANA <ul style="list-style-type: none"> - redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. |
| | LINGUA INGLESE <ul style="list-style-type: none"> - padroneggiare la lingua per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER); - redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. |

COMPETENZE PROFESSIONALI – DIPARTIMENTI**COMPETENZA DI BASE IN SCIENZA E TECNOLOGIA**

- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;

COMPETENZA DIGITALE

- utilizzare le moderne forme di comunicazione multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

DIPARTIMENTO MECCANICO**DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE**

- documentare e seguire i processi di industrializzazione;
- 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.

LABORATORIO DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO

- 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;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

- 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.

COMPETENZE DI CITTADINANZA (SOCIALI E CIVICHE)

- imparare a imparare;
- progettare (in riferimento alle competenze chiave europee: con spirito di iniziativa e imprenditorialità);
- comunicare;
- collaborare e partecipare (in particolare: individuare e utilizzare gli strumenti di *team working* più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento);
- agire in modo autonomo e responsabile;
- risolvere problemi;
- individuare collegamenti e relazioni;
- acquisire ed interpretare l'informazione.

| Abilità | Conoscenze |
|--|--|
| <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • documentare progetti o processi produttivi in grado di realizzare gli obiettivi proposti; • progettare attrezzature, impianti e organi meccanici e idraulici; • definire e documentare il ciclo di fabbricazione/montaggio/manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione; • scegliere le macchine, le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti anche relativamente agli aspetti economici; • utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione dei processi: wbs, Pert, Cpm, tabelle di Gantt ecc.; • ottimizzare i volumi di produzione o di acquisto in funzione della gestione dei magazzini e della logistica; • descrivere le funzioni acquisti, logistica e magazzino; • gestire rapporti con clienti e fornitori; • identificare i principali obiettivi, i processi e l'organizzazione della funzione ricerca e sviluppo; • descrivere la funzione di proprietà industriale e gli strumenti di base, utilizzandone la terminologia; • descrivere la funzione qualità e i relativi strumenti di base, utilizzandone la terminologia; • valutare la fattibilità del progetto in relazione ai vincoli e alle risorse: umane, tecniche e finanziarie; • pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione del progetto; • realizzare con efficacia ed efficienza le specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati; • redigere relazioni, rapporti e comunicazioni relative al progetto. | <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • disegno tecnico; • disegno funzionale; • strumenti di misurazione; • innovazione e ciclo di vita di un sistema produttivo; • tipi di produzione e di processi; • tipologie e scelta dei livelli di automazione; • piano di produzione; • attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche, elementi normalizzati; • gli strumenti della produzione assistita cad, cam e group technology, Project management; • la funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici; • abbinamento di macchine e le attrezzature alle lavorazioni; • il cartellino e il foglio analisi operazione; • le tecniche e gli strumenti del controllo qualità: controlli statistici, carte di controllo, piani di campionamento; • gli strumenti della programmazione operativa attraverso i principi generali riferiti a: wbs, pert, cpm, tabelle di Gantt ecc.; • lotto economico di produzione o di acquisto; • gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte; • le caratteristiche della catena di fornitura; • il contratto di fornitura; • il ciclo di vita del prodotto; • il trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto; • le principali normative sulla proprietà industriale e le convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti; • le principali certificazioni aziendali in ambito qualità, ambiente e sicurezza; • il diagramma dei vincoli (tempo, scopo/qualità e costo/risorse); • tecniche e strumenti per la programmazione e controllo dei tempi e delle risorse: pert (project evaluation review technique) e cpm (critical path method), diagrammi causa- effetto; • tecnica smart per la verifica degli obiettivi; • tecniche di simulazione con software dedicati e procedure di collaudo; • mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni e la conoscenza di progetto. |

| Abilità | Conoscenze |
|--|---|
| <p>LABORATORIO DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione; • razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio; • individuare i processi corrosivi ed identificare le tecniche di protezione e prevenzione; • utilizzare metodi innovativi e non convenzionali; | <p>LABORATORIO DI TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio; • identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione; • razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio; • tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione; • meccanismo della corrosione; • sostanze ed ambienti corrosivi; • metodi di protezione dalla corrosione; • nanotecnologie, materiali a memoria di forma; • sistemi automatici di misura; • controllo computerizzato del processo; • prove con metodi non distruttivi; • controlli statistici; • attrezzature per la lavorazione dei manufatti; • programmazione delle macchine CNC; • lavorazioni con: ultrasuoni, elettroerosione, laser, fascio elettronico, plasma, taglio con getto d'acqua, ecc; • termini e definizioni di base dei sistemi di gestione per la qualità; • sistema di gestione per la qualità e sistema di gestione ambientale; • metodi di collaudo, campionamento statistico e piani di campionamento; • certificazione dei prodotti e dei processi. |
| <p>MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica; • progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici; • utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici; • analizzare l'automazione dei processi continui e servosistemi; • realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione rapida e prototipazione solida; • valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio; • analizzare le problematiche connesse al | <p>MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema biella-manovella; • bilanciamento degli alberi e velocità critica; • regolazione delle macchine; • apparecchi di sollevamento e trasporto; • metodologie per la progettazione di organi meccanici: alberi, assi, perni, bielle, molle ecc; • procedure di calcolo per i collegamenti fissi e amovibili; • metodologie per la progettazione di giunti, innesti, freni ecc; • sistemi di simulazione (fem); • sistemi di comando, regolazione e controllo ad anello aperto e ad anello chiuso; • criteri di stabilità; |

| Abilità | Conoscenze |
|---|---|
| <p>recupero energetico e le soluzioni tecnologiche per la sua efficace realizzazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizzare il processo di fissione nucleare e il relativo bilancio energetico; • valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di compressori , ventilatori e soffianti anche con prove di laboratorio; • valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di impianti frigoriferi e di climatizzazione anche con prove di laboratorio. <p>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • produrre relazioni, sintesi, commenti ed altri testi di ambito professionale con linguaggio specifico; • interagire con interlocutori esperti del settore di riferimento anche per negoziare in contesti professionali. <p>LINGUA INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> • redigere testi espositivi di carattere generico e microlinguistico in modo sintetico, efficace e appropriato; • applicare i dati acquisiti e utilizzare il lessico specifico per descrivere in modo sintetico esperienze attinenti all’ambito lavorativo. | <ul style="list-style-type: none"> • prototipazione rapida e attrezzaggio rapido; • impianto termico con turbina a gas: ciclo, particolari costruttivi, organi fissi e mobili, applicazioni; • turbine per aeromobili ed endoreattori; • motori alternativi a combustione interna: a 2 e 4 tempi, cicli, rendimenti, potenza, bilancio termico, raffreddamento, sovralimentazione, applicazioni navali; • impianti combinati gas-vapore, impianti di cogenerazione; • impianto termico a combustibile nucleare; • compressori, ventilatori, soffianti: principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio; • tecnica delle basse temperature e climatizzazione: impianto frigorifero, climatizzazioni, impianto a pompa di calore(split e fan-coils nelle applicazioni civili. <p>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta; • repertori dei termini tecnici e scientifici relativi al settore d’indirizzo anche in lingua straniera. <p>LINGUA INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> • caratteristiche delle tipologie testuali tecnico-professionali. |

| | |
|---------------------------|--|
| Utenti destinatari | classe: 5 [^] D Meccanica e Meccatronica |
|---------------------------|--|

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------|----------|--------------|-----------|----|---|------------------|---|
| Prerequisiti | <p>DISEGNO, PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper eseguire e leggere un disegno tecnico; - saper scegliere il tipo più opportuno di quotatura; - saper scegliere la correlazione più opportuna fra tolleranze e rugosità; - saper scegliere le tolleranze geometriche più convenienti tecnicamente ed economicamente; - saper dimensionare gli elementi meccanici in modo tradizionale, a fatica ed a carico di punta. <p>TECNOLOGIE MECCANICHE DI PROCESSO E PRODOTTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere le caratteristiche chimiche e fisiche dei materiali; - saper scegliere le lavorazioni più idonee per i diversi materiali. <p>MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper dimensionare gli elementi meccanici in modo tradizionale, a fatica ed a carico di punta; - conoscere le principali grandezze fisiche; - conoscere la termodinamica: trasformazioni termodinamiche, cicli termodinamici ideali e reali; - saper utilizzare le leggi fondamentali della fluidodinamica. <p>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere le tecniche della comunicazione; - conoscere caratteristiche e struttura di testi scritti e repertori di testi specialistici; - conoscere i criteri per la redazione di un rapporto e di una relazione; - produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità; - sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite anche professionali. <p>LINGUA INGLESE</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere e utilizzare le principali funzioni comunicative che regolano il linguaggio; - conoscere le strutture grammaticali e le principali funzioni linguistiche; - conoscere il lessico settoriale di base; - produrre testi di tipo espositivo e argomentativo brevi e semplici su traccia, corretti nell'ortografia, nella morfosintassi e appropriati nelle scelte lessicali, coerenti con il proprio settore di indirizzo. | | | | | | | | |
| Fase di applicazione | <ul style="list-style-type: none"> - gennaio: preparazione in aula con il tutor scolastico; - febbraio: <ul style="list-style-type: none"> a. attività di alternanza in azienda (2 settimane per un totale di n. 80ore); b. prima redazione del prodotto e controllo docenti <i>in itinere</i>; - marzo - aprile: realizzazione e consegna del prodotto finale. | | | | | | | | |
| Tempi | <table border="0"> <tr> <td>- gennaio:</td> <td>n. 6 ore</td> </tr> <tr> <td>febbraio: a.</td> <td>n. 80 ore</td> </tr> <tr> <td> b.</td> <td>n. 4 ore alunni e 6 ore controllo docenti</td> </tr> <tr> <td>- marzo - aprile</td> <td>n. 2 ore alunni e n. 8 ore docenti per la correzione collegiale</td> </tr> </table> | - gennaio: | n. 6 ore | febbraio: a. | n. 80 ore | b. | n. 4 ore alunni e 6 ore controllo docenti | - marzo - aprile | n. 2 ore alunni e n. 8 ore docenti per la correzione collegiale |
| - gennaio: | n. 6 ore | | | | | | | | |
| febbraio: a. | n. 80 ore | | | | | | | | |
| b. | n. 4 ore alunni e 6 ore controllo docenti | | | | | | | | |
| - marzo - aprile | n. 2 ore alunni e n. 8 ore docenti per la correzione collegiale | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Esperienze attivate | <ul style="list-style-type: none"> - operatività manuale; - ispezioni su elementi meccanici; - utilizzo di software specifici, programmi Office e per il disegno computerizzato; - ascolto di spiegazioni e micro-seminari dei tutor aziendali; - riflessione metacognitiva. |
| Metodologia | <ul style="list-style-type: none"> - lezioni frontali e interattive; - <i>brainstorming</i>; - <i>problem solving</i>; - discussioni collettive; - attività laboratoriale; - lavoro di gruppo in ambito aziendale (apprendimento collaborativo); - lavoro individuale domestico; - utilizzo delle TIC e ricerche in Internet; - metacognizione. |
| Risorse umane <ul style="list-style-type: none"> • interne • esterne | <p>Risorse interne: Docenti e discipline Duilio Ferlin - Disegno, progettazione ed organizzazione industriale Duilio Ferlin - Meccanica, Macchine ed energia Angelo Lauri - Laboratorio di <i>Tecnologie meccaniche di processo e prodotto</i> Antonella Tatulli - <i>Lingua e letteratura italiana</i> Raffaella Tonazzi - <i>Lingua inglese</i> Risorse esterne: tutor e operatori dell'azienda ospitante.</p> |
| Strumenti | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Spazi</i>: <ul style="list-style-type: none"> • in Istituto: aula di classe, aula CAD, officine, laboratori; • in Azienda: officine, laboratori, uffici, sale conferenze, mensa; - libri di testo ed eventuale Manuale Tecnico; - modello di relazione dell'esperienza predisposto dai docenti (modalità "diario di bordo"); - indicazioni per l'<i>abstract</i>; - strumenti di misura; - PC; - normative specifiche e Internet per eventuali integrazioni ed approfondimenti. |
| Valutazione | <p>1. Tipologie</p> <p>a. DI PROCESSO: per valutare le competenze di tipo disciplinare e transdisciplinare (competenze chiave per l'apprendimento permanente) attivate nel processo di apprendimento. <u>Valutazione</u> collegiale tramite griglia per competenze di tipo transdisciplinare (<i>competenze chiave per l'apprendimento permanente</i>), predisposta ad hoc, contenente le diverse dimensioni dell'intelligenza sollecitate nelle varie fasi dell'UdA (griglia di processo);</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>b. DI PRODOTTO: per valutare le competenze curva curvate sullo specifico del compito in situazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ in ambito aziendale: operatività manuale, utilizzo di software specifici (Microstation), utilizzo di sistemi automatici applicati ad un motore per controllarne i parametri di funzionamento, calcolo del carico a fatica a caldo e a freddo, del coefficiente di dilatazione termica e del modulo di Young, ispezioni su elementi meccanici, manutenzione del magazzino automatico, controllo qualità, compilazione del manuale operativo della nave in inglese secondo le specifiche tecniche, ampliamento del lessico inglese specifico di ambito navale, utilizzo del linguaggio di programmazione di un tornio a CNC, scelta del tipo di placchette in funzione del materiale da lavorare e del tipo di lavorazione, creazione di database mirati, prove in laboratorio metallografico, individuazione di classi di corrosività e di pitture idonee, utilizzo dei banchi di prova; ▪ in ambito scolastico: produzione di una relazione tecnica e di un <i>abstract</i>. <u>Valutazione</u> collegiale tramite griglia predisposta <i>ad hoc</i> (griglia di prodotto), strutturata per competenze curvate sullo specifico del compito in situazione (relazione dell'esperienza individuale e abstract); <p>C. DI PROCESSO E DI PRODOTTO: per valutare in situazione le competenze acquisite in ambito scolastico, trasferite nello specifico settore aziendale (valutazione del tutor aziendale).</p> <p>La valutazione darà luogo a un voto decimale parziale calcolato come combinazione lineare del punteggio ottenuto dalla griglia di prodotto e di quello della griglia di processo. Si è attribuito maggiore peso alla griglia di prodotto (il 55% del voto finale calcolato con griglia di processo e di prodotto) e minor peso alla griglia di processo (il 45% del voto finale calcolato con griglia di processo e di prodotto) secondo la seguente formula: Voto parziale calcolato con griglia di processo e di prodotto = 0,45*Punteggio griglia di processo + 0,55* Punteggio griglia di prodotto</p> <p>Per il calcolo del voto finale complessivo si è attribuito lo stesso peso al voto parziale calcolato con griglia di processo e di prodotto (redatte dai docenti coinvolti) e al voto calcolato con la valutazione del tutor aziendale.</p> <p>Si è applicata la seguente formula: Voto finale complessivo = (0,5* Voto finale calcolato con griglia di processo e di prodotto + 0,5* voto tutor aziendale)</p> <p>Tale voto complessivo sarà il medesimo per tutte le discipline coinvolte; il suo peso nella singola disciplina varierà a seconda dell'importanza percentuale della stessa (v. <i>Consegna agli studenti</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disegno, progettazione ed organizzazione industriale 25% • Laboratorio di Tecnologie meccaniche di processo e prodotto 15% • Meccanica applicata e macchine a fluido 20% • Lingua e letteratura italiana 25% • Lingua inglese 15%. <p>Autovalutazione: scheda specifica consegnata agli alunni dal tutor scolastico, inserita quale indicatore sia nella <i>griglia di processo</i> che in quella <i>di prodotto</i>.</p> <p>2. Scansione temporale: <i>in itinere</i> e a conclusione dell'esperienza.</p> |
|--|---|