

Alessandria, 20 ottobre 2017

Anno scolastico 2017 / 2018

Classe	5 AM
---------------	-------------

Indirizzo

Meccanica

Materia

Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto

Docente/i

Nome e cognome Sergio Amisano

Firma

Nome e cognome Carmine Cesare

Firma

Finalità del corso

Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento

L'insegnamento di questa materia si propone lo scopo di fornire:

le conoscenze dei materiali impiegati nell'industria meccanica, dei mezzi e dei processi con i quali essi vengono trasformati per ottenere il prodotto;

conoscenze riguardo alle tematiche delle tecnologie più avanzate;

le ragioni logiche, sia di natura tecnica che economica, inerenti a ciascun processo, per raggiungere la conoscenza della realizzazione pratica dello stesso;

la capacità di effettuare i controlli dei materiali ed il controllo del processo produttivo.

L'allievo deve:

acquisire le conoscenze necessarie dei processi industriali per la fabbricazione dei semilavorati e del prodotto finito;

razionalizzare l'impiego delle macchine utensili affrontando il problema del controllo numerico;

saper affrontare i problemi derivanti dai processi di corrosione con idonee scelte di materiali e mezzi per la prevenzione e la protezione.

Obiettivo fondamentale è cercare di affrontare gli argomenti cercando tutti i collegamenti possibili con le altre materie tecniche e con matematica per ottenere una preparazione completa sugli argomenti proposti. La strategia da mettere in atto è fondamentalmente quella di aumentare al massimo la comunicazione tra gli insegnanti ascoltando eventuali suggerimenti da parte degli allievi e delle loro famiglie.

Notizie introduttive

Il modulo 1 (messo per comodità nel primo quadrimestre) si svolge in realtà durante tutto l'anno per 2 ore ogni settimana ad eccezione delle prime quattro.

Dal 18 settembre al 7 ottobre 2017 (tre settimane) gli alunni hanno partecipato ad un progetto di stage nelle aziende con modalità condivise con le singole aziende e obiettivi di:

- *crescita della personalità e della responsabilità;*
- *comprensione dell'importanza della comunicazione e del rispetto delle regole;*
- *conoscenza di sé e della propria propensione a quale lavoro o a quale studio;*
- *raccordo tra saperi teorici e operativi;*
- *crescita della motivazione allo studio.*

PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO

Le ore indicate sono da 50 minuti.

Modulo n.: 0 ACCOGLIENZA ED ORIENTAMENTO				
Obiettivi:	Presentazione del lavoro che sarà fatto durante il corrente a.s. e come saranno affrontate le verifiche.			
Contenuto:	presentazione del programma test di ingresso che sarà corretto la prima volta che la classe andrà in laboratorio a lavorare per poterlo verificare in presenza di ogni alunno e così capire meglio quanto ne sanno e rendere tale lavoro proficuo.			
Metodi:	lezione frontale.			
Mezzi:				
Tempi:	ore lezione teoria: 1	ore esercitazioni: 0	ore lezione totali: 0	settimane: 0
Valutazione				

Modulo n.: 1 Macchine utensili C.N.C.				
Obiettivi: saper affrontare le problematiche delle macchine utensili CNC, la realizzazione di programmi per varie lavorazioni e l'interfacciamento ad un sistema CAD				
Contenuto Lavorazioni alla fresatrice: individuazione dei parametri di taglio (non svolto in quarta) Esercizi di ripasso su macchine tradizionali (circa 35 ore) e passaggio allo studio di linguaggio di programmazione delle macchine CNC. Individuazione degli assi controllati e sistemi di riferimento; struttura a blocchi funzionali di un CNC; architettura di un CN.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 20	ore esercitazioni: 40	ore lezione totali: 60	settimane: 2 ore alla sett. per 30 sett.
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 2 Prove di durezza e di resilienza				
Obiettivi: acquisire la capacità di effettuare controlli sui materiali				
Contenuto Prova di durezza Brinell: scelta del diametro della sfera e del carico da applicare; svolgimento della prova, condizioni di validità. Prova di durezza Vickers: svolgimento della prova, condizioni di validità. Prove di durezza Rockwell HRB e HRC: svolgimento della prova, condizioni di validità. Prova di resilienza: pendolo di Charpy; provette Mesnager, Charpy con intaglio a U e a V; definizione di resilienza nei vari casi ed esecuzione della prova.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 9	ore esercitazioni: 6	ore lezione totali: 15	settimane: 4
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 3 Prove di trazione e di resistenza a fatica				
Obiettivi: acquisire la capacità di effettuare controlli sui materiali				
Contenuto Prova di trazione statica; comportamento dei materiali metallici alla sollecitazione statica; diagramma forze, allungamenti; diagramma reale e fittizio sollecitazioni allungamenti lineari; caratteristiche tensili (R_{eh} , R_{el} , $R_{p0.01}$, $R_{p0.02}$, $R_{p0.05}$, $R_{p0.2}$, R_{m}); lavoro di deformazione; coefficiente di qualità; allungamento percentuale; strizione. Prova di resistenza a fatica: generalità sulla fatica nei materiali; fattori agenti sulla resistenza a fatica; effetto intaglio; lo smorzamento interno dei materiali; tipi di cicli di tensione e definizioni (σ_a , σ_d , σ_{max} , σ_{min} , σ_m , R_σ); tipi di sollecitazione; diagramma di Wölher; diagramma di Goodman-Smith.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 16	ore esercitazioni: 4	ore lezione totali: 20	settimane: 5
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 4 Prove non distruttive				
Obiettivi: acquisire la capacità di effettuare controlli sui pezzi				
Contenuto P.n.d. volumetriche e superficiali-subsuperficiali: indicazione, discontinuità, difetto. Liquidi penetranti: procedure per eseguire la prova con i tre tipi di liquido; vantaggi e svantaggi. Ultrasuoni: propagazione degli ultrasuoni; grandezze fondamentali (velocità di propagazione, frequenza, lunghezza d'onda, impedenza acustica); metodo a contatto e cenni al metodo ad immersione; tecniche di trasmissione per trasparenza e per riflessione; taratura, caratteristiche desiderate e limiti degli ultrasuoni; applicazioni. Raggi X: radioscopia radiografia; gamma di raggi X; produzione di raggi X; regolazione del potere penetrante e dell'intensità radiologica; assorbimento dei raggi X; limiti del metodo. Metodo gammalogico: raggi gamma; come sono prodotti e utilizzati; vantaggi e svantaggi rispetto ai raggi X. Cenni a: rilevamento di fughe, correnti indotte, emissione acustica. Particolare attenzione ai confronti con vantaggi e limitazioni nei vari metodi.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 14	ore esercitazioni: 6	ore lezione totali: 20	settimane: 5
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Secondo quadrimestre

Modulo n.: 5 Lavorazioni speciali				
Obiettivi: possedere conoscenze delle moderne tecniche di produzione				
Contenuto Elettroerosione: principio di funzionamento; schema di un sistema per l'erosione a tuffo; tipi di fluidi e di utensili; influenza dei parametri di regolazione (durata dell'impulso, tempo di pausa, tensione nominale, tensione a vuoto, corrente di scarica, lavaggio) sui valori caratteristici dell'erosione (energia di scarica, tasso di asportazione); influenza del materiale del pezzo e dell'utensile; taglio per elettroerosione a filo (funzionamento, fluidi, tasso di taglio, materiali per il filo); proprietà e applicazioni delle lavorazioni per elettroerosione. Laser: principio di funzionamento; emissioni spontanee e stimulate; pompaggio; cavità risonante; caratteristiche delle radiazioni laser; mezzi attivi; basi per la lavorazione dei materiali; cenni all'impiego dei laser a CO ₂ nei processi industriali. Cenni alle lavorazioni elettrochimiche. Metallurgia delle polveri: preparazione delle polveri con metodi meccanici; miscelazione; pressatura; sinterizzazione; cenni a calibratura, ricomprensione, infiltrazione, sbavatura, processi di giunzione, trattamenti termici, impregnazione con resine e con oli.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 32	ore esercitazioni:	ore lezione totali: 32	settimane: 8
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 6 Nanotecnologie e materiali a memoria di forma				
Obiettivi: distinguere la nanotecnologia dalla macrotecnologia e scegliere tra lega metallica tradizionale e quella a memoria di forma per un'applicazione proposta				
Contenuto Nanotecnologie, strategie costruttive. Materiali a memoria di forma, trasformazione martensitica termoelastica, applicazioni e proprietà.				
Metodi: Si faccia riferimento all'allegato 1				
Mezzi: Si faccia riferimento all'allegato 2				
Tempi:	ore lezione teoria: 8	ore esercitazioni:	ore lezione totali: 8	settimane: 2
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 7 Corrosione				
Obiettivi:	possedere la conoscenza dei processi di corrosione e dei procedimenti per prevenzione e protezione dei materiali metallici			
Contenuto	Ambienti corrosivi. Meccanismi corrosivi. Corrosione chimica, elettrochimica, per contatto galvanico, per aerazione differenziale, interstiziale, intergranulare, per vaiolatura, sotto sforzo, per fatica, nel terreno, nel cemento armato. Protezione dalla corrosione: preparazione superficie, zincatura, passivazione anodica, protezione catodica.			
Metodi:	Si faccia riferimento all'allegato 1			
Mezzi:	Si faccia riferimento all'allegato 2			
Tempi:	ore lezione teoria: 16	ore esercitazioni:	ore lezione totali: 16	settimane: 4
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Modulo n.: 8 Qualità				
Obiettivi:	utilizzare in modo appropriato i termini dei sistemi di gestione per la qualità; descrivere la struttura dei sistemi di gestione e il processo della certificazione.			
Contenuto	Metodi e controlli statistici di processo. Metodi di collaudo. Termini e definizioni base. Sistemi di gestione per la qualità. Certificazione.			
Metodi:	Si faccia riferimento all'allegato 1			
Mezzi:	Si faccia riferimento all'allegato 2			
Tempi:	ore lezione teoria: 12	ore esercitazioni:	ore lezione totali: 12	settimane: 3
Valutazione	Si faccia riferimento all'allegato 3			

Allegato 1

Metodologie

La metodologia adottata per proporre gli argomenti è quello della lezione frontale. Gli argomenti collegati al laboratorio e al reparto macchine utensili, saranno svolti dividendo la classe, per poter sfruttare al meglio il tempo, utilizzando il metodo dell'aula laboratorio. Si potranno così realizzare le esperienze pratiche con alcuni alunni mentre gli altri svolgono esercizi o verifiche orali. Le verifiche, svolte tempestivamente al termine di ogni modulo, permetteranno di intervenire prontamente con eventuali attività di sostegno.

Allegato 2

Mezzi

Utilizzo del manuale:

autori: Caligaris – Fava – Tomasello

Manuale di meccanica edizione Hoepli

Utilizzo del libro di testo:

Autori: Alberto Pandolfo - Giancarlo Degli Esposti

Titolo: Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto/3 Calderini Editore

Utilizzo della lavagna luminosa

Allegato 3

VALUTAZIONE

Sarà fatta almeno un'interrogazione per modulo. Alla fine di ogni modulo e prima dell'orale saranno svolte delle prove che potranno essere di tipo strutturato, semistrutturato o di tipo B che saranno valutate anche se il loro scopo sarà unicamente quello di allenare gli alunni allo svolgimento della terza prova d'Esame e autocontrollare il loro apprendimento prima delle interrogazioni. Nel caso di insuccesso nella prova orale lo studente interessato avrà la possibilità di colmare le lacune con domande opportune rivolte ai docenti nelle ore di divisione delle attività nell'aula laboratorio e successiva interrogazione di recupero. Per quanto riguarda i criteri comuni per la corrispondenza tra voti, livelli di conoscenze e abilità utilizzerò la griglia di valutazione deliberata dal Collegio Docenti per l'orale. Per le prove strutturate o semistrutturate sarà indicato il punteggio di ogni domanda sul foglio che riporta il testo proposto al discente. Per le prove pratiche in Reparti di lavorazione, in Laboratorio Prove materiali e i cicli di lavorazione si seguirà la seguente griglia:

Performance	Obiettivo	Risultato
Non ha prodotto alcun lavoro	Non raggiunto	1- 2 gravemente insufficiente
Lavoro molto parziale con gravi errori	Non raggiunto	3- 4 insufficiente
Lavoro parziale con alcuni errori, oppure lavoro completo con gravi errori	Parzialmente raggiunto	5 mediocre
Lavoro abbastanza corretto, ma impreciso nella forma e nel contenuto, oppure parzialmente svolto e corretto	Sufficientemente raggiunto	6 sufficiente
Lavoro corretto e un po' impreciso	Raggiunto	7 discreto
Lavoro completo e corretto	Raggiunto	8 buono
Lavoro completo e corretto svolto in modo autonomo	Pienamente raggiunto	9- 10 ottimo

Conoscenze di base espressi dal consiglio di classe riunito per dipartimenti

I requisiti minimi per ottenere la sufficienza sono:

sicura conoscenza delle prove sui materiali (durezze, resilienza, trazione e fatica);

capacità di scelta della prova non distruttiva più adatta;

capacità di orientarsi sui programmi CNC con conoscenza delle principali funzioni;

conoscenze sulle nuove lavorazioni; conoscenze sui problemi della corrosione.

PIANO DI LAVORO E DI ATTIVITÀ DIDATTICA

SCALA DI MISURAZIONE (CON RIFERIMENTO AD UN OBIETTIVO)

PERFORMANCE	OBIETTIVO	RISULTATO
NON HA PRODOTTO ALCUN LAVORO	NON RAGGIUNTO	1 - 2 GRAVEMENTE INSUFFICIENTE
LAVORO MOLTO PARZIALE O DISORGANICO CON GRAVI ERRORI	NON RAGGIUNTO	3 - 4 INSUFFICIENTE
LAVORO PARZIALE CON ALCUNI ERRORI O COMPLETO CON GRAVI ERRORI	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	5 MEDIOCRE
LAVORO ABBASTANZA CORRETTO MA IMPRECISO NELLA FORMA E NEL CONTENUTO, OPPURE PARZIALMENTE SVOLTO MA CORRETTO	SUFFICIENTEMENTE RAGGIUNTO	6 SUFFICIENTE
LAVORO CORRETTO MA CON QUALCHE IMPRECISIONE	RAGGIUNTO	7 DISCRETO
LAVORO COMPLETO E CORRETTO NELLA FORMA E NEL CONTENUTO	PIENAMENTE RAGGIUNTO	8 BUONO
LAVORO COMPLETO E CORRETTO CON RIELABORAZIONE PERSONALE	PIENAMENTE RAGGIUNTO	9 - 10 OTTIMO

PIANO DI LAVORO E DI ATTIVITÀ DIDATTICA

VALUTAZIONE COMPLESSIVA

VOTO	GIUDIZIO CORRISPONDENTE
1	L'ALLIEVO È IMPREPARATO E RIFIUTA LA VERIFICA
2	L'ALLIEVO NON HA ALCUNA CONOSCENZA RELATIVAMENTE AGLI ARGOMENTI RICHIESTI (TOTALE ASSENZA DI CONTENUTI)
3	L'ALLIEVO POSSIEDE FRAMMENTARIE NOZIONI ELEMENTARI E LE ESPONE IN MODO CONFUSO
4	L'ALLIEVO POSSIEDE POCHE NOZIONI ELEMENTARI E LE ESPONE IN UN QUADRO DISORGANICO
5	L'ALLIEVO CONOSCE APPROSSIMATIVAMENTE I CONTENUTI , IGNORA ALCUNI ARGOMENTI IMPORTANTI ED ESPONE IN MANIERA MNEMONICA O SUPERFICIALE
6	L'ALLIEVO CONOSCE I CONTENUTI ESSENZIALI DELLA MATERIA , CHE ESPONE CON SUFFICIENTE CHIAREZZA, MA SA EFFETTUARE GLI OPPORTUNI COLLEGAMENTI SOLO SE GUIDATO
7	L'ALLIEVO CONOSCE ED INTERPRETA I CONTENUTI CULTURALI E LI SA ESPORRE CON SOSTANZIALE CORRETTEZZA; OPERA COLLEGAMENTI IN MODO AUTONOMO
8	L'ALLIEVO CONOSCE CON SICUREZZA, ESPONE CON PROPRIETÀ E RIELABORA CRITICAMENTE I CONTENUTI CULTURALI
9	L'ALLIEVO POSSIEDE CONOSCENZE APPROFONDITE E INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA
10	L'ALLIEVO POSSIEDE CONOSCENZE APPROFONDITE E INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA, SOSTENUTA DA INTERESSI PERSONALI

PIANO DI LAVORO E DI ATTIVITÀ DIDATTICA

ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE	DEFINIZIONE	LIVELLI
FREQUENZA	Dovere di ottemperare all'impegno di presenza assunto al momento dell'iscrizione nei tempi e nei giorni stabiliti dall'orario e dal calendario scolastico	Assidua e rispettosa dell'orario scolastico
		Regolare (10% assenze)
		Insoddisfacente
PARTECIPAZIONE	Impegno ad essere parte attiva in ogni momento dell'attività didattica	Costruttiva e costante
		Sollecitata
		Inesistente
INTERESSE	Attrazione e simpatia evidenziata per la disciplina	Vivace
		Selettivo (che opera scelte dettate da un comportamento mirato)
		Settoriale
		Scarso
IMPEGNO	Volontà di affrontare sacrifici personali per il raggiungimento degli obiettivi scolastici	Tenace
		Regolare
		Discontinuo
		Inesistente
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI INTEGRATIVE	Momenti di impegno spontaneo nell'ambito curricolare ed extracurricolare	Apporto personale
		Atteggiamento passivo
Alternanza Scuola-Azienda	Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sui luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale	Capacità di lavoro autonomo ed organizzato
		Capacità esecutiva
		Scarsa capacità collaborativa