

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE

RIZZILENZO

CLASSI

4[^] ELT C

MATERIA

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

Premessa metodologica

Il programma preventivo è stato concordato nelle riunioni di sezione e di dipartimento dei giorni (2 – 10) / 09 / 2005 a cui verbali si fa riferimento.

1) obiettivi didattici

- leggere il testo, cogliendo l’argomento di fondo, i punti significativi, le connessioni logiche e operando le opportune interferenze;
- interpretare correttamente le indicazioni di lavoro come propedeutica alla acquisizione di un metodo di lavoro autonomo;
- esercitare le abilità cognitive di base: osservazione, astrazione, analisi, sintesi, induzione deduzione, relazione, formulazione di ipotesi, applicazione, valutazione e memorizzazione;
- studiare applicando le opportune strategie;
- esprimersi in modo chiaro, ordinato e consequenziale, usando il linguaggio specifico della disciplina;

2) metodologie di insegnamento

- la metodologia sarà adattata alle esigenze degli allievi e si baserà anche sulla loro capacità di apprendere in modo autonomo e di lavorare in classe con varie modalità. Per i singoli insegnamenti si fa riferimento a quanto concordato a livello di dipartimento.

3) modalità e strumenti di lavoro

- si procede per unità didattiche, che vanno di volta in volta presentate nei loro obiettivi e che saranno accompagnate dalle opportune verifiche. Gli strumenti di lavoro saranno i libri di testo, dispense, sussidi, audiovisivi, strumenti e materiali di laboratorio, computers, lucidi e appunti dell’insegnante.

4) strumenti di osservazione, verifica e valutazione

- verranno considerati per la verifica e la valutazione, interrogazioni di tipo tradizionale, interventi, esercizi di vario tipo scritti e orali, test, questionari, prove scritte quali produzioni e composizioni, elaborazione di schede, relazioni individuali o di gruppo.
- Test e verifiche saranno di tipo formativo per accertare le acquisizioni di singole conoscenze ed il raggiungimento di obiettivi parziali ed intermedi e di tipo sommativo per valutare la rispondenza tra gli obiettivi generali prestabiliti e i risultati ottenuti.

5) definizione di fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale

- si terranno presenti la frequenza costante, l’attenzione in classe, la serietà dell’impegno e la partecipazione attiva, la disponibilità alla collaborazione tra studenti e tra questi e il docente, fermo restando il principio che dovranno essere raggiunti gli obiettivi minimi fissati.

6) definizione dei criteri di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza ed abilità conseguiti

- si fa riferimento alla tabella allegata al POF approvata dal collegio dei docenti del 17/05/1995 e successivi, che indica chiaramente la graduazione dei voti e le abilità espresse e raggiunte da ogni singolo allievo, due esemplificazioni di griglie valutative per l’orale e per i compiti scritti vengono riportate in allegato in questo documento.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE

RIZZI ENZO

CLASSI

4^ ELT C

MATERIA

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

7) modalità di notifica agli studenti ed ai genitori del piano di lavoro

- ci si conforma a quanto stabilito dall’articolo 10 della legge 241 del 1990 e riportato dal POF d’istituto, questo documento, all’inizio dell’anno scolastico verrà consegnato ad ogni allievo componente la classe, che a sua volta può, per conoscenza, trasmetterlo ai genitori, al dirigente scolastico e riportato integralmente sul registro personale del docente.

Presentazione del corso e sviluppo temporale delle Unità Didattiche:

Il corso di tecnologia disegno e progettazione viene presentato nel rispetto delle finalità del programma ministeriale, introducendo gli allievi alle varie problematiche, sia di tipo teorico, che tecnico con scelta di possibili soluzioni a problemi specifici reali.

Il corso proposto, attraverso una esperienza pratica di elaborazione e calcolo numerico, si è prefissato lo scopo di condurre gli allievi all’esecuzione progettuale con l’uso di mezzi tradizionali e di personal computer come sistema di elaborazione dati, foglio elettronico, sviluppo grafico, di word processing e per la soluzione di problematiche di tipo elettrico, ma anche meccanico e sistemico.

Il corso è stato prevalentemente orientato verso le problematiche delle installazioni civili, commerciali ed industriali con impianti gestiti in bassa tensione, non trascurando però quelle relative alla produzione (centrali tradizionali e centrali che sfruttano fonti rinnovabili), al trasporto dell’energia elettrica in alta tensione e alla distribuzione primaria in media tensione, considerando inoltre le officine elettriche quali stazioni e cabine di trasformazione.

Non secondario l’interesse per i problemi legati alla sicurezza degli operatori e degli utenti in genere, vengono presentate discusse e applicate tutte le leggi di settore e tutte le norme nazionali ed internazionali di riferimento a seconda della tipologia del progetto che può essere realizzato per ambienti normali, ambienti a maggior rischio in caso di incendio, ambienti in ambito commerciale aperti al pubblico, ambienti industriali in genere, ambienti ad uso medico.

Per lo sviluppo temporale delle singole unità didattiche si procede secondo l’ordine di presentazione sottoesposto, giungendo alla fine del primo quadrimestre al completamento dell’unità didattica relativa alle linee elettriche di distribuzione, poi, si prosegue fino all’ultima e qualora ritenuto necessario si attueranno periodi di sospensione didattica, con opportuna segnalazione agli allievi e al dirigente scolastico, sia nel primo che nel secondo quadrimestre, per ottimizzare il processo di apprendimento di tutti i componenti la classe.

Il numero di ore settimanali a disposizione è di cinque, quattro sviluppate in laboratorio di TDP con la presenza del perito e una in aula di tipo tradizionale.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZLENZO</u>
CLASSE	<u>4^ ELT C</u>
MATERIA	<u>TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE</u>

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L'A. S. 2005/2006

Argomenti trattati:

Componenti e dispositivi nel settore elettrico.

- Resistori, condensatori e induttori.
- Relè e fusibili.
- Contattori, teleruttori, commutatori semirodativi a camme.
- Temporizzatori elettromeccanici ed elettronici.
- Interruttori e sezionatori.
- Apparecchi di misura delle grandezze elettriche.
- Trasduttori di segnale (encoder, dinamo tachimetrica, ecc...).
- Componenti elettronici di potenza (diodi, tiristori, transistor, triac, diac).

Pericolosità della corrente elettrica.

- Limiti di percezione della corrente elettrica.
- Effetti fisiopatologici.
- Limiti di pericolosità della corrente, curve relative.
- Resistenza elettrica del corpo umano in funzione del valore della tensione applicata.
- Limiti di pericolosità della tensione in dipendenza del tempo di contatto.

Normativa, disegno, progettazione e documentazione.

- Sicurezza e normativa.
- La sicurezza elettrica.
- Norme per il disegno tecnico in campo elettrico.
- L'impianto elettrico negli edifici ad uso civile o similare.
- Il suo progetto, relazione tecnica, preventivo di costo.
- Dimensionamento conduttori e cavi.

Influenza delle condizioni ambientali.

- Generalità sugli impianti speciali.
- Classificazione degli impianti in relazione all'ambiente.
- Protezione dai solidi e dai liquidi, definizione del grado di protezione.
- Impianti elettrici in luoghi con pericolo di incendio ed esplosione.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE

RIZZI ENZO

CLASSE

4^ ELT C

MATERIA

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

La determinazione dei carichi convenzionali.

- Fattore di utilizzazione.
- Fattore di contemporaneità.
- Valutazione del carico convenzionale per utenze civili e industriali.
- Definizione di carico specifico a seconda dell’ambiente considerato.

Linee elettriche di distribuzione e trasmissione.

- Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.
- Confronto tra i pesi del materiale a seconda del sistema utilizzato: corrente continua, corrente alternata monofase, corrente alternata trifase.
- Altri criteri di confronto e convenienza, struttura di un sistema in corrente continua.

Elementi di comando e protezione.

- Classificazione degli elementi di comando: sezionatori, sezionatori apribili sottocarico, interruttori.
- Studio del transitorio di apertura e di chiusura di un circuito.
- L'arco elettrico, sue caratteristiche.
- Struttura costruttiva dei dispositivi di manovra come sezionatori ed interruttori, sia in bassa che media e alta tensione.
- Diagramma di flusso per la corretta scelta di un interruttore in bassa tensione.
- Elementi che caratterizzano la scelta degli interruttori.
- Calcolo delle correnti di corto circuito negli impianti.
- Condizioni da rispettare per la scelta degli elementi di protezione di cavi in bassa tensione sia in caso di sovraccarico che di corto circuito.

Rifasamento.

- Cosa rappresenta il fattore di potenza, che conseguenze si hanno per funzionamento a basso fattore di potenza.
- Che componenti determinano un ridotto fattore di potenza.
- Come si rifasa.
- Calcoli per riportare in fase la corrente con la tensione.
- Scelta dei componenti per l’impianto di rifasamento.
- Rifasatore automatico.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE

RIZZI ENZO

CLASSE

4^ ELT C

MATERIA

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

Illuminotecnica.

- Grandezze fotometriche, definizioni, unità di misura.
- Metodi di calcolo illuminotecnico, metodo del flusso totale.
- Esempi di calcolo per illuminazione di interni.

Linee in alta tensione.

- Parametri elettrici: resistenza, reattanza induttiva, capacità, conduttanza (effetto corona).
- Modelli equivalenti a T, a pi greco, a tronchi, di Steinmez.
- Studio del comportamento elettrico dei modelli e confronto dei risultati.
- Esempificazione numerica del dimensionamento con verifica della sovratemperatura e degli sforzi elettrodinamici.

Il dimensionamento dei sistemi elettrici, determinazione della sezione da utilizzare.

- Criteri di dimensionamento per linee elettriche aeree:
 - alla perdita di potenza ammissibile,
 - alla massima temperatura ammissibile,
 - alla massima convenienza economica,
 - alla caduta di tensione unitaria.
- Criteri di dimensionamento per linee in cavo:
 - alla tenuta termica,
 - alla caduta di tensione, tenendo anche conto della reattanza,
 - alla massima convenienza economica,
 - alla sezione minima suggerita dalle norme CEI,
 - all’integrale di Joule.

Macchine elettriche statiche.

- Trasformatore, principio di funzionamento.
- Classificazioni costruttive, magnetiche, elettriche, termiche.
- Prova a vuoto e prova in corto circuito per la determinazione delle caratteristiche essenziali delle macchine.
- Circuito equivalente.
- Funzionamento in parallelo.
- Trasformatori speciali, autotrasformatori, trasformatori a corrente costante, trasformatori del numero delle fasi, trasformatori a tre avvolgimenti, trasformatori per complessi di regolazione, trasformatori di misura.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZIZENZO</u>
CLASSE	<u>4^ ELT C</u>
MATERIA	<u>TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE</u>

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

Macchine elettriche rotanti.

- Principio di funzionamento della macchina asincrona.
- Circuito equivalente e diagramma circolare.
- Confronto con il trasformatore in cc nella fase transitoria di avviamento di un motore asincrono trifase.
- Forme costruttive per lo statore e per il rotore.
- Processi di avviamento per macchine a velocità non controllata.
- Processi di frenatura per macchine a velocità non controllata.
- Analisi del comportamento della macchina dal punto di vista della regolazione di velocità.
- Sistemi tradizionali e utilizzo dell’inverter.

Disegno.

- Simbolismo elettrico e normativa relativa.
- Classificazione degli schemi elettrici: di potenza, di comando, di principio, di montaggio.
- Schemi elettrici di quadri principali (Power Center), di distribuzione interna ed esterna.
- Schemi elettrici di cabine di trasformazione di proprietà ENEL, di stazioni e di centrale.
- Schemi elettrici relativi a impianti di rifasamento, a impianti di illuminazione, a sistemi di continuità.
- Schema di cabina di trasformazione per stabilimento industriale.
- Schemi di potenza e di comando per azionamenti industriali.
- Schema di un quadro di distribuzione in BT..
- Realizzazione di schemi elettrici con l’ausilio del CAD elettrico.

Progetti.

- Di comando diretto motori con commutatori semirodativi a camme per processi di avviamento, di inversione e di frenatura.
- Di comando motori a distanza per macchine a velocità non controllata, per processi di avviamento, di inversione e di frenatura.
- Di azionamento per cancello automatico.
- Di impianto elettrico per utenza domestica e commerciale.
- Di impianto elettrico per piccolo capannone industriale.
- Di impianto elettrico per comando semaforico, con PLC
- Di impianto elettrico in ambiente medico.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZIZENZO</u>
CLASSE	<u>4^ ELT C</u>
MATERIA	<u>TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE</u>

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

Utilizzazione del computer per l’esemplificazione di progettazione di macchine e sistemi.

- Dimensionamento automatizzato di tutte le macchine elettriche impiegate.
- Dimensionamento di reti in cavo con struttura radiale.
- Dimensionamento elettrico e meccanico di reti a conduttori nudi in alta tensione.
- Riavvolgimento di macchine con modifica delle caratteristiche.
- Utilizzazione del DOC dimensionamento ottimale computerizzato di produzione SACE.
- Utilizzazione di programmi per il calcolo Illuminotecnico.

Azionamenti industriali.

- Impianti di utilizzazione dell’energia elettrica.
- Apparecchiature di comando e di protezione in bassa tensione.
- Generalità sugli azionamenti industriali con motori a velocità non controllata.
- Avviamento e frenatura dei motori asincroni.
- Avviamento con tensione di alimentazione ridotta, stella-triangolo, con impedenze, con autotrasformatore.
- Metodi di regolazione della velocità: commutazione dei poli, regolazione della frequenza, collegamento in cascata.
- Frenatura: meccanica, in corrente continua, in controcorrente, supersincrona, motori autofrenati.
- Realizzazione di tutti gli asservimenti sopra menzionati con l’impiego del controllore programmabile.
- Realizzazione di comandi per motori asincroni a velocità variabile con l’impiego dell’inverter.

Utilizzazione del computer per l’esemplificazione di progettazione su impianti elettrici.

- Calcolo della sezione di cavi in BT con carico all’estremità.
- Calcolo della sezione dei cavi in linee radiali multiutenze in BT, e scelta dei componenti di protezione.
- Dimensionamento di reti elettriche gestite in MT.
- Dimensionamento elettrico e meccanico di reti gestite in AT.
- Dimensionamento dei componenti costituenti una cabina di trasformazione MT/BT.
- Utilizzazione del DOC (Dimensionamento Ottimale Computerizzato) di produzione SACE.
- Simulazione del funzionamento del motore asincrono, dallo spunto alla marcia normale.
- Calcolo illuminotecnico per interno e per esterno.
- Impiego del programma power point per presentazioni grafico numeriche.
- Impiego del programma word per definire relazioni e tesine di ricerca.
- Utilizzazione di internet per ricerche ed approfondimenti sui temi presentati.
- Utilizzazione del foglio elettronico per la realizzazione di processi di simulazione matematica.

I.T.I. “ A. Malignani “ - Udine

INSEGNANTE

RIZZIZENZO

CLASSE

4^ ELT C

MATERIA

TECNOLOGIA DISEGNO E PROGETTAZIONE

PROGRAMMA PREVENTIVO PER L’A. S. 2005/2006

Complementi.

- Determinazione del baricentro di carichi in tutti i tipi di sistema elettrico.
- Definizione dello stato del neutro (isolato da terra, francamente a terra, a terra attraverso impedenza), in AT, in MT, in BT.
- Sistemi di distribuzione doppio radiale, schema cabina.
- Cose inutili e tante volte dannose.
- Realizzazioni indispensabili dal punto di vista della sicurezza.
- Formule per il calcolo della potenza che si può ottenere da un impianto di centrale idroelettrica.
- Formule per la determinazione del consumo orario di combustibile per centrali termoelettriche.
- Area di progetto relativa al dimensionamento di una cabina di trasformazione di proprietà dell’utente.
- Cenni sulle problematiche relative alla trazione elettrica, sistemi di tensione impiegati, motori da trazione.
- Cenni sull’impiantistica navale, produzione di energia e motori di trazione.
- Progetti per giunti, freni e frizioni elettromagnetiche, con varia forma e soluzioni costruttive, CEM, CSM, YAC.
- Progetti per sistemi di trazione terrestre di tipo ibrido THS, con soluzioni e alternative diversificate.
- Elettromagneti di selezione di posizione, relativa a ruote dentate mobili lungo un asse.
- Impiego di motore asincrono trifase con rotore avvolto, come elemento trasformatorico del numero delle fasi , da monofase a trifase, processo di dimensionamento e realizzazione.

Testi in uso:

1) TDP.

Autori: **Bove e Guidi.**

Casa editrice: TRAMONTANA Milano.

2) Fondamenti di impianti elettrici civili ed industriali.

Autore: **Massimo Barezzi**

Casa editrice: SAN MARCO Bergamo

3) Controllori logici programmabili e automazione industriale.

Autore: **Massimo Barezzi.**

Casa editrice: SAN MARCO Bergamo.

4) Documentazione progetto impianti elettrici.

Autori vari.

Casa editrice: TNE Tuttonormel.

5)Manuale del perito. Elettrotecnica.

Autori vari.

Casa editrice: CREMONESE Firenze.

L’insegnante Rizzi Enzo

ALLEGATI:

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELL'INTERROGAZIONE (COLLOQUIO ORALE) DEGLI ALLIEVI DURANTE L'ANNO SCOLASTICO: ELEMENTI DI GIUDIZIO

1. **Padronanza della lingua:** l'esposizione deve essere comprensibile e corretta.
2. **Conoscenze e competenze:** l'esposizione orale deve dimostrare i contenuti e le competenze acquisiti.
3. **Efficacia argomentativa:** l'esposizione deve dimostrare capacità di discussione e approfondimento.
4. **Capacità di collegamento:** l'esposizione deve dimostrare capacità di collegare tra loro i contenuti.
5. **Proprietà di linguaggio:** l'allievo deve dimostrare di conoscere e utilizzare il lessico proprio dei vari settori.

Nota: le valutazioni sono riportate in trentacinquesimi

PADRONANZA DELLA LINGUA		
1	0-12	L'esposizione risulta incomprensibile e molto scorretta
2	13-21	L'esposizione risulta parzialmente incomprensibile e scorretta
3	22-26	L'esposizione è sostanzialmente comprensibile e corretta
4	27-33	L'esposizione è comprensibile e corretta malgrado qualche imprecisione
5	34-35	L'esposizione è sempre comprensibile e corretta sotto ogni aspetto
CONOSCENZE E COMPETENZE		
1	0-12	L'esposizione è incompleta sotto tutti gli aspetti di contenuto
2	13-21	I contenuti sono in parte carenti e utilizzati con difficoltà
3	22-26	I contenuti sono sostanzialmente completi e utilizzati in modo sufficientemente autonomo
4	27-33	I contenuti sono esaurienti pur con qualche lieve imprecisione e utilizzati in modo abbastanza efficace
5	34-35	I contenuti sono esaurienti e utilizzati in modo sempre efficace
EFFICACIA ARGOMENTATIVA		
1	0-12	L'esposizione rivela incapacità di discutere e approfondire gli argomenti
2	13-21	L'esposizione rivela difficoltà nel discutere e approfondire gli argomenti
3	22-26	L'esposizione rivela capacità di discussione e approfondimento accettabili con qualche esitazione
4	27-33	L'esposizione rivela sufficienti capacità di discussione e approfondimento
5	34-35	L'esposizione rivela sicure capacità di discussione e approfondimento
CAPACITA' DI COLLEGAMENTO		
1	0-12	L'esposizione rivela incapacità di collegare gli argomenti
2	13-21	L'esposizione rivela difficoltà di collegare gli argomenti
3	22-26	L'esposizione rivela essenziali capacità di collegamento, pur con qualche incertezza
4	27-33	L'esposizione rivela sufficienti capacità di collegamento dei contenuti
5	34-35	L'esposizione rivela sicure capacità di collegamento dei vari contenuti
PROPRIETA' DI LINGUAGGIO		
1	0-12	La scelta lessicale è ripetitiva, scorretta e poco pertinente
2	13-21	La scelta lessicale è ripetitiva, a volte poco pertinente e presenta varie scorrettezze
3	22-26	La scelta lessicale è sostanzialmente corretta e appropriata
4	27-33	Il lessico è corretto nonostante qualche scelta poco appropriata
5	34-35	Nell'esposizione la scelta lessicale è sempre appropriata e corretta

La valutazione è la media dei valori dei cinque elementi considerati tradotta in decimi

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE DI IMPIANTI ELETTRICI E TDP

Nota: le valutazioni sono riportate in quindicesimi

PUNTI	CONOSCENZE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	ESPOSIZIONE E COMPETENZE LINGUISTICHE
1 - 4	Nessuna	Non riesce ad applicare le conoscenze in situazioni nuove	Non sa analizzare le situazioni o i problemi proposti	Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite	Si esprime in modo scorretto
5 - 9	Frammentaria e superficiale	Sa applicare le conoscenze in compiti semplici, ma commette errori	E' in grado di effettuare un'analisi parziale ed imprecisa	E' in grado di effettuare una sintesi parziale ed imprecisa	Si esprime in modo approssimato e incerto
10 - 11	Completa, ma non approfondita	Sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori significativi	Sa analizzare le situazioni o i problemi proposti con qualche imprecisione	Sa sintetizzare le conoscenze con qualche imprecisione	Si esprime in modo coerente anche se la terminologia non è sempre corretta
12 - 13	Completa ed approfondita	Sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori strutturali	Sa analizzare le situazioni o i problemi proposti in modo quasi completo	Sa sintetizzare le conoscenze	Sa esprimere in modo coerente utilizzando la terminologia con qualche incertezza
14 - 15	Completa, approfondita e coordinata	Sa applicare correttamente i contenuti e le procedure acquisite	Sa analizzare le situazioni o i problemi proposti in modo sicuro e compiuto	Sa sintetizzare le conoscenze rielaborandole in modo personale	Sa esprimere in modo coerente e organizzato utilizzando la terminologia specifica delle discipline

La valutazione è la media dei valori dei cinque elementi considerata in decimi