

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZIZ ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

esemplificazioni di griglie valutative per l’orale e per i compiti scritti vengono riportate in allegato in questo documento.

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 Impianti Elettrici 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 sfruttino 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 sovratensioni nei sistemi elettrici in generale, 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, tutte sviluppate in aule di tipo tradizionale.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

Argomenti trattati

Sistema elettrico, normativa, legislazione.

- Normativa, unificazione e controllo.
- Analisi della legislazione nazionale (legge 186 e legge 46) e regionale (legge 57).
- Tensione nominale di un sistema, definizione.
- Classificazione di un sistema in base alla tensione nominale.
- Valori nominali delle tensioni universalmente impiegate.
- Struttura di un sistema elettrico di potenza, dalla produzione agli elementi di consumo.
- Criteri di scelta della tensione, in ragione alla sicurezza e alla disponibilità tecnologica del macchinario elettrico.

Pericolosità della corrente elettrica.

- Percezione della corrente elettrica.
- Effetti fisiopatologici.
- Limiti di pericolosità della corrente.
- Resistenza elettrica del corpo umano.
- Limiti di pericolosità della tensione.

Centrali elettriche.

- Cenni sugli schemi dei circuiti elettrici nelle centrali di media potenza.
- Regolazione automatica della tensione con scopo e principio di funzionamento degli apparecchi di regolazione.
- Regolatori automatici di frequenza, regolatore a pendolo, regolazione elettronica.
- Circuiti di sincronizzazione, composizione delle apparecchiature ed interventi manuali per una corretta inserzione.

Sovracorrenti e apparecchiature di manovra e di protezione.

- Nozioni essenziali su: sezionatori, interruttori, sezionatori apribili sotto carico.
- Definizione di sovracorrente, sovraccarico e corto circuito.
- Condizioni da rispettare per far salvo un cavo in caso di sovraccarico, con dispositivi quali fusibili, relè termico isolato e relè termico montato su interruttore automatico.
- Calcolo delle correnti di corto circuito negli impianti, finalizzata alla corretta scelta degli elementi di protezione quali fusibili ed interruttori automatici e alla determinazione del loro potere di rottura e chiusura.
- Effetti delle correnti di corto circuito, effetto elettrodinamico, dovuto alle correnti di cresta di corto circuito, ed effetto termico dipendente dalle correnti permanenti di corto circuito.
- Condizioni da rispettare per corto circuito, effetto termico, integrale di Joule con relativa dimostrazione.
- Interventi passivi ed attivi per limitare gli effetti elettrodinamici sulle strutture rigide degli impianti dovute alle correnti di cresta di corto circuito.
- Protezione in serie (back – up), chiamata anche di sostegno.
- Protezione unica per sovraccarico e corto circuito.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

- La selettività nella protezione dalle sovracorrenti, classificazione ed esempi realizzativi con interruttori, con fusibili, con relè differenziali.
- Protezioni per motori asincroni trifase.
- Definizione di relè: classificazione e caratteristiche funzionali, descrizione dei principali relè: relè di massima corrente, di massima tensione, di minima tensione, a ritorno di energia, termici, ad impedenza.
- Protezioni per l’alternatore: di messa a terra statore, di messa a terra rotore, differenziale, termica, di massima tensione.
- Protezione per il trasformatore: differenziale, termica, Bucholz.
- Valvole fusibili: per medie e basse tensioni, tipi gI e aM, limitatori di corrente, curve caratteristiche di intervento e dell’integrale di Joule.

Sovratensioni.

- Fenomeni che determinano sovratensioni di origine interna ed esterna negli impianti di trasporto e distribuzione.
- Interventi da effettuare per proteggere apparecchiature e impianti da sovratensione di origine interna. Protezioni e apparecchiature: regolatori di tensione, regolatori di velocità, relè di massima tensione, Bobina di Petersen o di estinzione.
- Interventi da effettuare per proteggere apparecchiature e impianti da sovratensione di origine esterna a formazione lenta: messa a terra.
- Interventi da effettuare per proteggere apparecchiature e impianti da sovratensione di origine esterna ad impulso.
- Mezzi di prevenzione delle sovratensioni: funi ed anelli di guardia.
- Mezzi di protezione: scaricatori, principio di funzionamento, inserzione e tipi costruttivi.

Terra e circuiti di terra.

- Scopo degli impianti di messa a terra, tensioni di passo e di contatto.
- Classificazione degli impianti di terra, correnti di terra.
- Dimensionamento, criteri costruttivi e sezioni minime dei conduttori di terra e di protezione.
- Misure e verifica degli impianti di messa a terra.

Trasmissione dell’energia elettrica.

- Raffronto tra sistemi di trasmissione dell’energia elettrica: corrente continua, corrente alternata monofase, corrente alternata trifase, per il peso del materiale utilizzato. Convenienze della continua.
- Costanti elettriche delle linee: resistenza, induttanza, capacità, conduttanza di dispersione; effetto corona.
- Cenni sul processo di calcolo delle linee a capacità trascurabile e no: cenno sui metodi utilizzati, a T, a π , di Steinmetz, a tronchi. Effetto Ferranti.
- Cenni sul calcolo meccanico di linee con sostegni a livello: sovraccarichi sulle linee. Cenni sul calcolo dei sostegni delle linee aeree e delle fondazioni.
- Materiali di linea: sostegni in legno, in cemento armato e in acciaio, conduttori in rame, alluminio e sue leghe, isolatori, morsetteria per linee aeree.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

- Trasmissioni in cavo: cavi per medie ed alte tensioni, principi costruttivi e forme, cavi schermati e cavi cinturati, portata dei cavi, caratteristiche elettriche, posa in opera, prove sui cavi, ricerca di guasto per messa a terra di una fase e per corto bifase, impiegando il ponte di Wheatstone (ponte di Murrein).

Distribuzione dell’energia elettrica in media tensione.

- Distribuzione a media tensione: caratteristiche e configurazioni tipiche delle reti a media tensione: radiale, ad anello aperto e chiuso, magliata, di Banking, confronto tra sistemi.
- Distribuzione parallelo e regolazione della tensione.
- Distribuzione serie e sistemi di regolazione della corrente (trasformatore a corrente costante), illuminazione serie.
- Simulazione dinamica del comportamento di una rete di distribuzione in media tensione al variare della corrente di carico.

Stazioni di trasformazione e smistamento.

- Cenni sulla struttura delle stazioni di trasformazione, funzioni delle stazioni, tipologie dei circuiti principali e macchinario elettrico utilizzato.

Cabine di trasformazione.

- Classificazione delle cabine, funzioni: trasformazione, smistamento, conversione, regolazione della tensione mediante rifasamento.
- Tipi costruttivi delle cabine di trasformazione: da palo, strutture chiuse (cabine alte, basse, prefabbricate, modulari).
- Schemi utilizzati: ad un trasformatore, a due trasformatori, doppio radiale.
- Criteri di scelta dei trasformatori di distribuzione.
- Protezioni in cabina e loro scelta: protezioni da sovratensioni, da sovraccarichi, dai corto circuiti, dai guasti interni del trasformatore, antincendio, dalle tensioni di contatto.
- Determinazione della resistenza di terra in cabina.
- Quadri principali (Power Center).
- Totalizzazione delle misure : sistemi di tariffazione.

Reti di distribuzione in BT e quadri, Protezione tensioni di contatto indiretto e diretto.

- Caratteristiche delle reti di distribuzione secondaria: tipi possibili, radiali e dorsali, raffronto tra sistemi a tre e quattro fili.
- Protezione delle reti di distribuzione contro le sovratensioni.
- Messa a terra delle masse metalliche negli impianti di distribuzione: sistema TT, sistema TN, sistema IT.
- Coordinamento tra impianto di terra ed interruttori magnetotermici e differenziali dal punto di vista della sicurezza per quanto riguarda il problema dei contatti indiretti nel sistema TT: interruttore differenziale (caratteristiche e funzionalità).
- Coordinamento delle protezioni nel sistema TN.
- Cenni sulla protezione nei sistemi IT.
- Protezione dai contatti diretti: totale e parziale, protezione mediante interruttore differenziale.
- Sistema SELV (Safety Extra Low Voltage), sistema FELV (Functional Extra Low Voltage), sistema PELV (Protection Extra Low Voltage).

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

Rifasamento degli impianti.

- Cause del basso fattore di potenza.
- Conseguenze di un basso fattore di potenza.
- Formule di calcolo, criteri di scelta del collegamento dei condensatori (a stella, a triangolo).
- Sistemi di rifasamento: distribuito, a gruppi, centralizzato, misto.
- Caratteristiche costruttive dei condensatori in polipropilene metallizzato.
- Scelta delle apparecchiature di protezione e manovra.
- Cenni alla struttura costruttiva dei moderni rifasatori automatici.

Impianti di illuminazione.

- Grandezze fotometriche: flusso luminoso, illuminamento, intensità luminosa, efficienza luminosa, luminanza, fattori di disuniformità (definizione, unità di misura, valori tipici).
- Cenni sui tipi di lampade e sulle loro caratteristiche: potenza, flusso luminoso, efficienza luminosa, durata, tensione nominale, fattore di manutenzione, (lampade ad incandescenza, a scarica nei gas, fluorescenti, a vapori di mercurio, a vapori di sodio).
- Calcolo di impianti interni col metodo del flusso totale, verifica della disuniformità.
- Cenni sull’esistenza di altri metodi di calcolo, con analisi dei risultati che si ottengono.

Conversione statica dell’energia.

- Caratteristica dei diodi raddrizzatori.
- Caratteristiche degli SCR.
- Raddrizzatori statici a diodi, sistemi ad una via e sistemi a due vie.
- Determinazione di tutte le grandezze in gioco per una corretta analisi progettuale, con esemplificazione di calcolo.
- Ponti misti a diodi e tiristori PSC, funzione di trasferimento e valori limite.
- Ponti a tiristori PCC, funzione di trasferimento e valori limite, utilizzazioni tipiche.
- Cenni sui filtri a capacità e induttanza.
- Chopper struttura e tipologie costruttive.
- Inverter struttura circuitale e tipologie costruttive.
- Alimentazione motori a corrente continua.
- Alimentazione motori asincroni trifase.

Sistemi di convesione.

- AC/DC a diodi e tiristori.
- AC/AC Triac (SCR in antiparallelo): controllo di potenza in alternata.
- DC/DC Chopper (SCR con circuiti L-C): controllo di velocità nei motori in c.c., e controllo di potenza in continua.
- DC/AC Inverter (SCR a ponte trifase): controllo di velocità nei motori asincroni.

Gruppi di emergenza e continuità.

- Definizione di gruppo di continuità.
- Gruppi di continuità assoluta dinamici e statici.
- Gruppi che accettano brevi ritardi all’inserzione sia statici che dinamici.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

- UPS con indicazione dei limiti di tensione e di potenza.
- Gruppo di continuità con motore in corrente continua, stabilizzatore di tensione e di frequenza, variatore di frequenza.

Tariffazione dell’energia elettrica.

- Composizione della tariffa, tariffa binomia semplice e multioraria, tariffe industriali e penalizzazioni connesse per supero della potenza di tolleranza e per basso fattore di potenza, strumenti impiegati per la misura.
- Tariffe civili e per uso commerciale.

Esemplificazione di calcolo e di progetto, con utilizzazione del computer (foglio elettronico).

- Problematiche relative al sollevamento di masse e di persone (argani).
- Problematiche relative al sollevamento di liquidi (pompe).
- Problematiche relative al riscaldamento di liquidi.
- Problematiche relative alla compressione di fluidi (compressori e ventilatori).

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.

Disegno di impianti e parti di macchine.

- 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.
- Schemi di centrali elettriche con generatori sincroni e asincroni.
- Schemi di impianti di distribuzione interna ad utilizzazione industriale.

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.

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZIZENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

- 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.

Complementi e progetti di parti speciali.

- 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.
- Impiego di motore asincrono trifase senza rotore, come elemento trasformatorico del numero delle fasi , da monofase a trifase, processo di dimensionamento e realizzazione (avvolgimenti in cave distinte).
- Impiego di motore asincrono trifase senza rotore, come elemento trasformatorico del numero delle fasi , da monofase a trifase, processo di dimensionamento e realizzazione (avvolgimenti

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

Testi in uso:

1) Impianti elettrici.

Autore: **Gaetano Conte.**

Casa editrice: HOEPLI Milano.

2) Manuale del perito:

Elettrotecnica.

Autori vari.

Casa editrice: CREMONESE Firenze.

Dispense:

- 1. Interruttori automatici in BT.**
- 2. Componenti elettronici e sistemi conversione.**
Autore: **Rizzi Enzo.**
- 3. Progetto Illuminotecnica.**
- 4. Motori passo-passo.**
- 5. Linee aeree e linee in cavo.**
- 6. Rifasamento impianti elettrici.**
- 7. Trazione elettrica.**
- 8. Centrali nucleari.**
- 9. Calcolo correnti di corto circuito.**
- 10. Progetti di impianti industriali.**
- 11. Fonti rinnovabili, fotovoltaiche.**
- 12. Fonti rinnovabili, eoliche.**
- 13. Fonti rinnovabili, geotermoelettriche.**
- 14. Tariffe civili e industriali.**
- 15. Macchine speciali, statiche e rotanti.**
- 16. Simulazione comportamento rete in MT.**
- 17. Sicurezza elettrica.**
- 18. Fusibili e loro caratteristiche.**

Autori vari.

L’insegnante Rizzi Enzo

I.T.I. "A. Malignani" - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

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

I.T.I. “A. Malignani” - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZI ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

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

I.T.I. "A. Malignani" - Udine

INSEGNANTE	<u>RIZZIZ ENZO</u>
CLASSI	<u>5^ ELT C</u>
MATERIA	<u>IMPIANTI ELETTRICI</u>

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

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 considerati tradotta in decimi