

# ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SECONDARIA I.S.I.S. "E. FERMI" BIBBIENA

## Classe 3<sup>a</sup> Meccanica 2007-2008

### Piano cronologico per la realizzazione degli obiettivi intermedi e finali

*Libro di Testo:* **Sistemi e Automazione industriale** Vol. 1 Graziano Natali e Nadia Aguzzi, Ed. Calderini Edagricole

#### MODULO

#### Informatica di base

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<p><i>UdIN1 - Sistemi di numerazione. Codifica delle informazioni</i></p> <p>Comandi on off. Sistemi di numerazione posizionali. Numerazione decimale, binaria, ottale ed esadecimale. Conversione tra numeri espressi in base diversa. Operazioni tra numeri binari. Rappresentazione dei numeri relativi con il complemento a due. Codifica delle informazioni. Codice BCD, EBCD, GRAY. ASCII</p>	Matematica di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere l'importanza in informatica della numerazione binaria ottale esadecimale. Conoscere i comandi on off acquisendo le prime informazioni della loro realizzazione nelle varie tecnologie, elettriche, elettroniche, pneumatiche.</li> <li>Saper eseguire trasformazioni di numeri in basi diverse e conoscere come le informazioni alfanumeriche vengono gestite in informatica per estendere il loro utilizzo nei vari sistemi di trasduzione digitali.(Encoder etc.) in quinta classe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dei prerequisiti ed eventuale recupero.</li> <li>Lezione frontale e alla lavagna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni. Relazioni sulle esperienze di laboratorio.</li> <li>Valutazione dell'apprendimento con prova strutturata.</li> </ul>	<b>5</b>
<p><i>UdIN2 - Comandi logici e porte logiche. Circuiti digitali e loro minimizzazione</i></p> <p>Comandi logici. Comandi sequenziali. Le porte logiche. And, Or, Not, Nand, Xor, Funzione Yes. Tabelle della verità. Implementazione delle porte logiche in Elettronica e in Pneumatica. Algebra booleana e principali teoremi. Variabili e Equazioni logiche. Forme canoniche delle equazioni ai mintermini e ai maxtermini. Teoremi di De Morgan. Funzione inibizione e not implicazione. Minimizzazione di un'equazione logica</p>	Contenuti delle unità didattiche precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza di come si possono realizzare in elettronica e pneumatica le porte logiche.</li> <li>Conoscenza dell'algebra booleana e operatività nella costruzione di equazioni logiche che implementino una certa funzione.</li> <li>Acquisizione dell'importanza che assume la minimizzazione delle equazioni logiche in funzione di un minor utilizzo di componenti con riduzione dei costi e miglioramenti delle funzionalità del circuito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni alla lavagna.</li> <li>L'insegnante fa continui collegamenti tra le varie tecniche Elettroniche, Elettriche e Pneumatiche in modo da dare una visione sistemica dei problemi.</li> <li>Esercizi che dalla tabella della verità portino alle equazioni logiche e allo loro minimizzazione.</li> <li>Verifica al trainer di tabelle della verità con semplici circuiti logico pneumatici.</li> <li>Utilizzo di software di elettronica digitale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni o test.</li> <li>Una o più prove scritte per valutazione di apprendimento al termine dell'unità didattica.</li> <li>Esercitazioni al trainer di logica pneumatica.</li> </ul>	<b>20</b>
<p><i>UdIN3 - Circuiti combinatori e sequenziali, le memorie.</i></p> <p>Circuiti combinatori fondamentali.:Semisommatore, Multiplexer, Decoder, Circuiti sequenziali fondamentali. Le memorie elettroniche, Flip Flop</p>	Contenuti delle unità didattiche precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la differenza tra circuito combinatorio e circuito sequenziale.</li> <li>Comprendere il funzionamento dei principali sistemi combinatori e sequenziali e la loro applicazione nei calcolatori elettronici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni alla lavagna.</li> <li>L'insegnante fa continui collegamenti tra le varie tecniche Elettroniche, Elettriche e Pneumatiche in modo da dare una visione sistemica dei problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni o test.</li> <li>Prova scritto pratica per valutazione di apprendimento al termine dell'unità didattica.</li> </ul>	<b>10</b>

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<i>UdIN4 - L'elaboratore elettronico e le periferiche. Software di base e Sistemi Operativi</i> I componenti principali di un elaboratore elettronico. Le periferiche di input e di output. I bus. I sistemi operativi. I principali comandi MSDOS per la gestione delle periferiche e delle memorie di massa. L'ambiente Windows.	Contenuti delle unità didattiche precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli alunni devono prendere conoscenza delle funzionalità dello strumento informatico per poter individuare i suoi campi di applicazione nei vari settori della scienza e della tecnica.</li> <li>Devono individuare nell'elaboratore tutte le tecnologie elettroniche studiate a monte.</li> <li>Si deve rompere il rapporto amore odio che si instaura molto spesso con l'elaboratore elettronico, per poterne sfruttare anche da soli utilizzatori le potenzialità al momento opportuno e quando è conveniente.</li> <li>Devono saper gestire le periferiche e gli archivi di dati organizzati in una struttura a albero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni alla lavagna.</li> <li>Esercitazioni in laboratorio sull'utilizzo della tastiera e delle altre periferiche</li> <li>Realizzazioni di strutture a albero per la gestione di memorie di massa con comandi Dos e Windows.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni e prove pratiche o test.</li> <li>Una o più prove pratiche per valutazione dell'apprendimento e del saper fare al termine dell'unità didattica</li> </ul>	10
<i>UdIN5 - Algoritmi. Elementi e ambienti di programmazione.</i> Diagrammi di Flusso. Algoritmi. Strutture di controllo del flusso. Ambienti di programmazione. Pascal o Basic. Semplici programmi in Basic. I principali software applicativi per la gestione dei testi, per il calcolo, per la gestione dei dati. Ambienti CAD	Contenuti delle precedenti unità didattiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza dei campi di utilizzazione degli elaboratori.</li> <li>Conoscere la differenza tra l'analisi di un problema da risolvere e la traduzione dell'algoritmo in algoritmo informatico.</li> <li>Saper costruire semplici programmi in Basic o Pascal per comprendere la filosofia di un linguaggio di programmazione.</li> <li>Conoscere le potenzialità dei più diffusi ambienti di lavoro informatici con particolare riguardo al CAD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni alla lavagna.</li> <li>Esercitazioni in laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni e prove pratiche o test.</li> <li>Una o più prove pratiche per valutazione dell'apprendimento e del saper fare al termine dell'unità didattica.</li> </ul>	10

## MODULO

### Elettrotecnica

Unità didattiche	Prerequisiti	Obiettivi specifici	Metodologie	Strumenti di valutazione	Tempi
<i>UdET1 - Le correnti continue. Le reti elettriche e i principali elementi che le costituiscono</i> Cariche elettriche, campo elettrico. Corrente elettrica. Tensione elettrica. Legge di Joule, legge di Ohm, resistenza elettrica e la resistività. Generatori di corrente e di tensione ideali e reali. I potenziometri. Resistenze elettriche in serie e in parallelo. Bipoli e quadripoli. I principi di Kirchhoff. Teorema di Maxwell. Teorema di Thevenin. Condensatori elettrici, capacità elettrica. Condensatori in serie e in parallelo. Dielettrici. Energia immagazzinata da un condensatore.	Sono da considerarsi prerequisiti le nozioni acquisite nel biennio a Fisica e la conoscenza della matematica di base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approfondire le conoscenze e comprendere meglio le principali grandezze elettriche mettendole in relazione tra loro.</li> <li>Conoscere le unità di misura relative a ogni grandezza esaminata, e saperle utilizzare in semplici problemi.</li> <li>Risoluzione totale o parziale di semplici circuiti elettrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preventivo accertamento dei prerequisiti ed eventuale recupero.</li> <li>Lezioni frontali. Grafici alla lavagna. Esercizi alla lavagna</li> <li>Dettatura appunti.</li> <li>Utilizzo dei manuali tecnici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni o test.</li> <li>Una o più prove per valutazione di apprendimento al termine dell'unità didattica.</li> </ul>	30
<i>UdET2 - L'elettromagnetismo</i> Azioni magnetiche della corrente. Forze elettromotrici indotte. Flusso di induzione magnetica. Vettore induzione magnetica. Intensità del campo magnetico. Coefficiente di mutua induzione. Correnti di Foucault. Forze meccaniche tra flussi magnetici e correnti elettriche. Energia immagazzinata in un induttore. Cenni sui circuiti magnetici. Riluttanza magnetica.	Sono da ritenersi prerequisiti le conoscenze acquisite nel biennio e i contenuti dell'unità didattica precedente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza dei fenomeni e delle grandezze elettromagnetiche con relative unità di misura.</li> <li>Principio di funzionamento di un elettromagnete, componente indispensabile per l'elettropneumatica.</li> <li>Conoscere la formazione di coppie meccaniche associate a campi magnetici per ben comprendere in quarta classe il funzionamento dei motori elettrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali e alla lavagna.</li> <li>Risoluzione di esercizi</li> <li>Esperienze in laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifiche in itinere con interrogazioni o test.</li> <li>Una o più prove per valutazione di apprendimento al termine dell'unità didattica.</li> </ul>	10
<i>UdET3 - Correnti alternate. Circuiti in correnti alternate sinusoidale. Sistemi trifase.</i> Forme d'onda di grandezze alternate. Generazione di correnti alternate sinusoidali. Rappresentazioni convenzionali di grandezze alternate. Sfasamenti. Operazioni tra grandezze sinusoidali. Valore medio e valore efficace. L'oscilloscopio. Varie tipologie dei circuiti in alternata con resistenze, induttanze e condensatori. Analisi dei circuiti al variare della frequenza. Filtri. La potenza in un circuito a corrente alternata di vario tipo. Definizione e generazione di sistemi trifase. Collegamenti stella triangolo. Potenza nei sistemi trifase.	Contenuti delle unità didattiche precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscenza dei circuiti in corrente alternata e loro analisi al variare dei parametri del carico</li> <li>Campo di applicazione delle correnti alternate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezioni frontali.</li> <li>Appunti.</li> <li>Se possibile esperienze in laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esercizi alla lavagna. Test a risposta chiusa e aperta.</li> <li>Valutazione di apprendimento preferibilmente orale o con test a risposta chiusa</li> </ul>	20

**MODULO****Elettronica**

<b>Unità didattiche</b>	<b>Prerequisiti</b>	<b>Obiettivi specifici</b>	<b>Metodologie</b>	<b>Strumenti di valutazione</b>	<b>Tempi</b>
<i>UdEN1 - Semiconduttori e loro applicazioni. Circuiti raddrizzatori</i> Materiali semiconduttori. Silicio tipo N e tipo P. Giunzioni P-N. Polarizzazione inversa e diretta di una giunzione P-N. Diodi a semiconduttore. Diodi Zener. Raddrizzatori a una via e a Ponte di Graetz. Stabilizzatori mediante diodi Zener.	Argomenti delle unità didattiche precedenti. Nozioni di chimica di base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere il comportamento dei materiali semiconduttori naturali e drogati.</li> <li>Conoscenza, campo di applicazione dei diodi in circuiti raddrizzatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richiamo dei prerequisiti ed eventuale recupero.</li> <li>Lezioni frontali e alla lavagna.</li> <li>Esperienze in laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni.</li> <li>Valutazione di apprendimento con interrogazioni ed esperienze in laboratorio.</li> </ul>	<b>20</b>
<i>UdEN2 - I Transistori</i> I transistor bipolari (BJT). Impiego dei transistor come interruttori e come amplificatori. Mosfet, Mos e Jfet. Curve caratteristiche di un BJT	Contenuti delle precedenti unità didattiche	Conoscenza dei componenti che troveranno successiva applicazione in amplificatori operazionali e nell'elettronica digitale e nei circuiti di regolazione elettronici da studiare in quinta classe.	Lezione alla lavagna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni o Test a scelte multiple.</li> <li>Valutazione di apprendimento preferibilmente con interrogazioni orali o test a risposta chiusa.</li> </ul>	<b>10</b>
<i>UdEN3 - Circuiti integrati.</i> Cenni sui circuiti integrati. Cenni di optoelettronica. Cellule fotoconduttive. Cellule solari e fotovoltaiche. Fotodiodi. Led. Cristalli liquidi.	Contenuti delle precedenti unità didattiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la funzione di un circuito integrato e le sue principali applicazioni.</li> <li>Conoscere il funzionamento di componenti fotoelettrici che troveranno poi un'utilizzazione come sensori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale.</li> <li>Esame con gli alunni dei vari campi di impiego dei circuiti integrati dato che il loro studio non verrà approfondito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni o Test a scelte multiple</li> <li>Valutazione dell'apprendimento al termine dell'unità didattica preferibilmente con interrogazioni orali o test a risposta chiusa.</li> </ul>	<b>2</b>
<i>UdEN4 - Amplificatori Operazionali</i> Gli amplificatori operazionali e il loro utilizzo in automazione. Amplificatori operazionali invertenti, non invertenti, sommatore, sottrattori, integratore e derivatore	Contenuti delle precedenti unità didattiche	Conoscere gli amplificatori operazionali e la loro funzione nei circuiti di regolazione che verranno studiati in classe quinta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lezione frontale.</li> <li>Schemi alla lavagna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogazioni in itinere</li> <li>Valutazione apprendimento al termine unità didattica con test e interrogazioni orali.</li> </ul>	<b>10</b>

Alcuni moduli sopra riportati potranno essere svolti in parallelo suddividendo le ore settimanali da dedicare ad essi.