|  |
| --- |
| **Premessa:** |
| Il monte orario prevede 5 (cinque) ore complessive di lezioni, di cui 2 (due) ore in copresenza con il Docente Tecnico-Pratico, cui compete la responsabilità dello svolgimento delle attività di laboratorio.  La disciplina “Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici ” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo,dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.  La metodologia utilizzata sarà strettamente connessa all'individuazione degli obiettivi e dei contenuti, di particolare importanza è la scelta delle strategie operative e dei mezzi più idonei alla realizzazione del processo di apprendimento da parte degli alunni. In tale ottica, gli strumenti della mediazione didattica terranno conto del contesto e assicureranno la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività.  Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico (standard di valutazione, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività interdisciplinari, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative extracurricolari, P.T.O.F.) |

|  |  |
| --- | --- |
| ***MODULO 1: Processi tecnologici per i semiconduttori*** | **Periodo: *Settembre - Ottobre*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.  Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività  Padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Analisi quantitativa del drogaggio: legge di azione di massa, legge di neutralità della carica , definizione e formula della resistività elettrica e della conducibilità  Giunzione P-N: polarizzata direttamente ed inversamente  Tecniche di realizzazione della giunzione p-n | Saper applicare la legge di azione di massa e la legge della neutralità della carica per calcolare la concentrazione dei portatori di carica, la conducibilità e la resistività di un semiconduttore opportunamente drogato.  Saper descrivere il comportamento dei portatori di carica in una giunzione p-n | Metodo induttivo o deduttivo a seconda dell’argomento proposto. Lezione frontale con verifiche immediate sulla comprensione dei contenuti disciplinari esposti. Utilizzo di ulteriore materiale oltre il libro di testo:data sheets, simulazione software, siti Internet specialistici | Colloqui individuali e/o collettivi.  Prove strutturate e semistrutturate.  Esercitazioni e prove di laboratorio sulla realizzazione e simulazione di circuiti elettronici mediante l’uso del software “ Mutisim” presente in laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Proprietà fisico-chimiche e caratteristiche atomiche dei semiconduttori.  Differenza tra semiconduttori di tipo p e di tipo n. | Saper descrivere il comportamento dei portatori di carica in un semiconduttore intrinseco e in un semiconduttore estrinseco. Individuare i portatori maggioritari in un semiconduttore di tipo p e di tipo n |
| **C - Livello di apprendimento base** | Classificazione dei materiali in base al valore della resistività elettrica.  Proprietà fisico- chimiche dei semiconduttori. Semiconduttori intrinseci ed estrinseci.  I portatori di carica in semiconduttore: lacune ed elettroni . | *Saper riconoscere un semiconduttore in base al valore della resistività.*  *Saper individuare le differenze tra un semiconduttore intrinseco ed estrinseco* |

|  |  |
| --- | --- |
| ***MODULO 2: Caratteristiche funzionali di diodi e Transistor*** | **Periodo: *Novembre - Marzo*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.  Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  Padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere i principali circuiti di polarizzazione di un bjt  Modello ibrido per piccoli segnali di un bjt in configurazione ad emettitore comune | Calcolo del punto di lavoro dei transistor in configurazione Darlington.  Simulazione ed analisi del comportamento dell’amplificatore bjt in configurazione ad emettitore comune mediante il software “ Multisim” | Metodo induttivo o deduttivo a seconda dell’argomento proposto. Lezione frontale con verifiche immediate sulla comprensione dei contenuti disciplinari esposti. Utilizzo di ulteriore materiale oltre il libro di testo:data sheets, simulazione software, siti Internet specialistici | Colloqui individuali e/o collettivi.  Prove strutturate e semistrutturate.  Esercitazioni e prove di laboratorio sulla realizzazione e simulazione di circuiti elettronici mediante l’uso del software “ Mutisim” presente in laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Descrizione dettagliata del comportamento dei portatori di carica nel bjt in zona attiva e di saturazione. Utilizzo del bjt come interruttore e amplificatore | Essere in grado di calcolare il punto di lavoro di un bjt in semplici circuiti e verifica mediante simulazione con il software di laboratorio “multisim” |
| **C - Livello di apprendimento base** | Funzionamento del diodo in polarizzazione diretta ed inversamente. Modello del diodo come interruttore e a caduta di tensione costante.  Diodo Zener: caratteristiche di funzionamento  BJT: caratteristiche costruttive e zone di funzionamento: attiva, saturazione, interdetto | Saper calcolare il punto di funzionamento di un diodo presente in semplici circuiti mediante l’approssimazione del diodo come interruttore.  Saper individuare i differenti utilizzi del bjt in base alle zone di funzionamento.  Saper utilizzare il software di laboratorio “multisim” per la simulazione di semplici circuiti con i diodi |

|  |  |
| --- | --- |
| ***MODULO 3: alimentatori*** | **Periodo: Marzo*-Aprile*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.  Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  Padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Circuiti alimentatori stabilizzati: schemi elettrici e caratteristiche | Saper progettare un circuito alimentatore stabilizzato ed simulare il suo comportamento mediante il software di laboratorio “ Multisim” | Metodo induttivo o deduttivo a seconda dell’argomento proposto. Lezione frontale con verifiche immediate sulla comprensione dei contenuti disciplinari esposti. Utilizzo di ulteriore materiale oltre il libro di testo:data sheets, simulazione software, siti Internet specialistici | Colloqui individuali e/o collettivi.  Prove strutturate e semistrutturate.  Esercitazioni e prove di laboratorio sulla realizzazione e simulazione di circuiti elettronici mediante l’uso del software “ Mutisim” presente in laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Circuiti alimentatori completi: schemi elettrici e curve caratteristiche | Risolvere semplici circuiti alimentatori  Analizzare il comportamento di un alimentatore al simulatore di laboratorio “ multisim” |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conversione della corrente alternata in corrente continua.  Circuiti raddrizzatori a singola semionda e doppia semionda | Saper riconoscere e distinguere circuiti a singola e doppia semionda.  Saper realizzare un circuito a singola e/o doppia semionda al software di laboratorio “ Multisim” |

|  |  |
| --- | --- |
| ***MODULO 4: Transistor: Mosfet e Jfet*** | **Periodo: *Maggio – Giugno*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.  Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.  Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.  Padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Impieghi del mosfet come interruttore e/o amplificatore | Saper riconoscere gli elementi caratteristici di un mosfet utilizzato rispettivamente come amplificatore e interruttore. | Metodo induttivo o deduttivo a seconda dell’argomento proposto. Lezione frontale con verifiche immediate sulla comprensione dei contenuti disciplinari esposti. Utilizzo di ulteriore materiale oltre il libro di testo:data sheets, simulazione software, siti Internet specialistici | Colloqui individuali e/o collettivi.  Prove strutturate e semistrutturate.  Esercitazioni e prove di laboratorio sulla realizzazione e simulazione di circuiti elettronici mediante l’uso del software “ Mutisim” presente in laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Analisi delle curve caratteristiche di Mosfet e Jfet. | Saper risolvere semplici schemi elettrici con mosfet e jfet |
| **C - Livello di apprendimento base** | Transistor mosfet: caratteristiche costruttive e funzionamento  Transistor jfet: caratteristiche costruttive e funzionamento | Saper disegnare lo schema costruttivo di un mosfet e di un jfet |