|  |
| --- |
| ***Premessa:*** |
| La disciplina “Sistemi e automazione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; 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 e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; 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.  COMPETENZE DISCIPLINARI  • definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi  • 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  • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  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 – Le correnti continue** | **Periodo: 25 ore** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.  Essere in grado di realizzare circuiti di tipo logico, implementando soluzioni elettriche, elettroniche, e simulando mediante software applicativo.  Essere in grado di realizzare circuiti con tecnologia elettrico – elettronica.  Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo, strumenti informatici generici nonché software per la programmazione e per la simulazione | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conosce in modo approfondito e con sicurezza i contenuti. Corrente, resistenza e tensione.La legge di OhmI CIRCUITI IN CCI principi di Kirchhof, serie e parallelo, la sovrapposizione degli effetti.LE MISURE ELETTRICHE  Misure di tensione, corrente , resistenza e potenza | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica correttamente con sicurezza le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni .Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi | Lezione dialogata.  Problem solving e lavoro individuale e/o di gruppo.  Esercitazioni individuali e/o di gruppo | Interrogazione individuale  Verifica formativa  Test online  Prove pratiche |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conosce con sufficiente precisione i contenuti . Corrente, resistenza e tensione.La legge di OhmI CIRCUITI IN CCI principi di Kirchhof, serie e parallelo, la sovrapposizione degli effetti.  LE MISURE ELETTRICHE Misure di tensione , corrente , resistenza e potenza | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni . Elabora in modo autonomo le conoscenze e sa effettuare sintesi con accettabile autonomia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conosce e comprende contenuti, principi e regole almeno nei loro tratti essenziali e fondamentali relativi ai Corrente, resistenza e tensione.La legge di Ohm  I CIRCUITI IN CCI principi di Kirchhof, serie e parallelo, la sovrapposizione degli effetti.LE MISURE ELETTRICHE  Misure di tensione , corrente , resistenza e potenza | Realizza semplici schemi di circuiti elettrici Sa applicare generalmente le leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. ed è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 2 – Magnetismo ed elettromagnetismo** | **Periodo: 25 ore** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.  Essere in grado di realizzare circuiti di tipo logico, implementando soluzioni elettriche, elettroniche, e simulando mediante software applicativo.  Essere in grado di realizzare circuiti con tecnologia elettrico – elettronica.  Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo, strumenti informatici generici nonché software per la programmazione e per la simulazione | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conosce in modo approfondito e con sicurezza i contenuti . GRANDEZZE FONDAMENTALI Origine del magnetismo, i campi elettrici e magnetici, il flusso magnetico. L’induzione e l’isteresi. I circuiti magnetici. La legge di Faraday.I CONDENSATORI Generalità, i collegamenti in serie e parallelo, applicazioni | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica correttamente con sicurezza le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi | Lezione dialogata.  Problem solving e lavoro individuale e/o di gruppo.  Esercitazioni individuali e/o di gruppo | Interrogazione individuale  Verifica formativa  Test online  Prove pratiche |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conosce con sufficiente precisione i contenuti GRANDEZZE FONDAMENTALI Origine del magnetismo, i campi elettrici e magnetici, il flusso magnetico. L’induzione e l’isteresi. I circuiti magnetici. La legge di Faraday.I CONDENSATORI Generalità, i collegamenti in serie e parallelo, applicazioni | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni . Elabora in modo autonomo le conoscenze e sa effettuare sintesi con accettabile autonomia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conosce e comprende contenuti, principi e regole almeno nei loro tratti essenziali e fondamentali relativi GRANDEZZE FONDAMENTALI Origine del magnetismo, i campi elettrici e magnetici, il flusso magnetico. L’induzione e l’isteresi. I circuiti magnetici. La legge di Faraday.I CONDENSATORI Generalità, i collegamenti in serie e parallelo, applicazioni | Realizza semplici schemi di circuiti elettrici Sa applicare generalmente le leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. ed è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 3 – Le correnti alternate** | **Periodo: 25 ore** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.  Essere in grado di realizzare circuiti di tipo logico, implementando soluzioni elettriche, elettroniche, e simulando mediante software applicativo.  Essere in grado di realizzare circuiti con tecnologia elettrico – elettronica.  Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo, strumenti informatici generici nonché software per la programmazione e per la simulazione | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conosce in modo approfondito e con sicurezza i contenuti . La rappresentazione delle correnti alternate, i valori efficaci  I CIRCUITIOhmici, induttivi, capacitivi.  L’impedenzaLA POTENZA NEI CIRCUITI A C ACOMPLEMENTI SULLE RETI IN C A | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica correttamente con sicurezza le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi | Lezione dialogata.  Problem solving e lavoro individuale e/o di gruppo.  Esercitazioni individuali e/o di gruppo | Interrogazione individuale  Verifica formativa  Test online  Prove pratiche |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conosce con sufficiente precisione i contenuti La rappresentazione delle correnti alternate, i valori efficaci  I CIRCUITI Ohmici, induttivi, capacitivi.  L’impedenza LA POTENZA NEI CIRCUITI A C A COMPLEMENTI SULLE RETI IN C A | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. effettua delle misurazioni . Elabora in modo autonomo le conoscenze e sa effettuare sintesi con accettabile autonomia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conosce e comprende contenuti, principi e regole almeno nei loro tratti essenziali e fondamentali relativi La rappresentazione delle correnti alternate, i valori efficaci  I CIRCUITI Ohmici, induttivi, capacitivi.  L’impedenza LA POTENZA NEI CIRCUITI A C A COMPLEMENTI SULLE RETI IN C A | Realizza semplici schemi di circuiti elettrici Sa applicare generalmente le leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica. ed è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 4 – Semiconduttori ed applicazioni + Applicazioni con Arduino** | **Periodo: 26 ore** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.  Essere in grado di realizzare circuiti di tipo logico, implementando soluzioni elettriche, elettroniche, e simulando mediante software applicativo.  Essere in grado di realizzare circuiti con tecnologia elettrico – elettronica.  Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo, strumenti informatici generici nonché software per la programmazione e per la simulazione | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conosce in modo approfondito e con sicurezza i contenuti I SEMICONDUTTORI La conduzione nei metalli. I semiconduttori. Il diodo a giunzione. Il transistor bipolare.  Il transistore unipolare ad effetto di campo APPLICAZIONI ARDUINO  I circuiti raddrizzatori e di potenza | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica correttamente con sicurezza le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica /elettronica. effettua delle misurazioni. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi | Lezione dialogata.  Problem solving e lavoro individuale e/o di gruppo.  Esercitazioni individuali e/o di gruppo | Interrogazione individuale  Verifica formativa  Test online  Prove pratiche |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conosce con sufficiente precisione i contenuti I SEMICONDUTTORI La conduzione nei metalli. I semiconduttori. Il diodo a giunzione. Il transistor bipolare.  Il transistore unipolare ad effetto di campo APPLICAZIONI ARDUINO  I circuiti raddrizzatori e di potenza | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica/elettronica. effettua delle misurazioni . Elabora in modo autonomo le conoscenze e sa effettuare sintesi con accettabile autonomia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conosce e comprende contenuti, principi e regole almeno nei loro tratti essenziali e fondamentali relativi I SEMICONDUTTORI La conduzione nei metalli. I semiconduttori. Il diodo a giunzione. Il transistor bipolare.  Il transistore unipolare ad effetto di campo APPLICAZIONI ARDUINO  I circuiti raddrizzatori e di potenza | Realizza semplici schemi di circuiti elettrici Sa applicare generalmente le leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica/elettronica. ed è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 5– L’ALGEBRA DI BOOLE + APPLICAZIONI CON Arduino** | **Periodo:26 ORE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.  Essere in grado di realizzare circuiti di tipo logico, implementando soluzioni elettriche, elettroniche, e simulando mediante software applicativo.  Essere in grado di realizzare circuiti con tecnologia elettrico – elettronica.  Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo, strumenti informatici generici nonché software per la programmazione e per la simulazione | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conosce in modo approfondito e con sicurezza i contenuti RAPPRESENTAZIONE NUMERICA  I sistemi di numerazioni decimale e binarioLE PORTE LOGICHE And, or ,not, yes L’AGEBRA DI BOOLE Nand, Nor, Xor. I circuiti logici. La minimizzazione. Ambiente di sviluppo, la tipizzazione dei dati, le espressioni, le strutture di controllo, le funzioni, le strutture dati. Applicazioni | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica correttamente con sicurezza le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica /elettronica. effettua delle misurazioni. Sa compiere con sicurezza procedimenti di analisi e sintesi | Lezione dialogata.  Problem solving e lavoro individuale e/o di gruppo.  Esercitazioni individuali e/o di gruppo | Interrogazione individuale  Verifica formativa  Test online  Prove pratiche |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conosce con sufficiente precisione i contenuti RAPPRESENTAZIONE NUMERICA  I sistemi di numerazioni decimale e binario LE PORTE LOGICHE And, or ,not, yes L’AGEBRA DI BOOLENand, Nor, Xor. I circuiti logici. La minimizzazione . Ambiente di sviluppo, la tipizzazione dei dati, le espressioni, le strutture di controllo, le funzioni, le strutture dati. Applicazioni | Realizza schemi di circuiti elettrici ed Applica le, leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica/elettronica. effettua delle misurazioni . Elabora in modo accettabile le conoscenze e sa effettuare sintesi con accettabile autonomia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conosce e comprende contenuti, principi e regole almeno nei loro tratti essenziali e fondamentali relativi RAPPRESENTAZIONE NUMERICA I sistemi di numerazioni decimale e binarioLE PORTE LOGICHE And, or ,not, yesL’AGEBRA DI BOOLENand, Nor, Xor. I circuiti logici. La minimizzazione, le espressioni, le strutture di controllo, le funzioni, le strutture dati. Applicazioni Arduino | Realizza semplici schemi di circuiti elettrici/elettronici Sa applicare generalmente le leggi e metodi di studio dell’elettrotecnica/elettronica. ed è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore. |