



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: 3

indirizzo/articolazione: Elettronica, articolazione Elettronica

disciplina: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed elettronici

Unità di apprendimento n°1: Ripasso Prerequisiti - Sintesi delle informazioni e strumenti per la strutturazione del lavoro in cloud

Competenze <ul style="list-style-type: none">• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.		Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Utilizzo degli strumenti di produttività messi a disposizione da Google (Drive + Office) per la creazione e condivisione di informazioni.• Tecniche per la sintesi di informazioni e la realizzazione di mappe mentali. Software per la produzione di mappe mentali (es. cmaptools).• Impiego del foglio di calcolo elettronico	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Riorganizzare conoscenze multidisciplinari.	1 - 3 - 4 - 5 - 8

Unità di apprendimento n°2: ARDUINO ed i sistemi embedded

Competenze <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore. Applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi automatizzati, anche utilizzando un microcontrollore.• Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
--	--



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Conoscenze	Abilità	1 - 2 - 3 - 4 - 5
<ul style="list-style-type: none">● Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori.● Dispositivi integrati in un microcontrollore (ARDUINO UNO): gestione ingressi/uscite digitali, ingressi analogici, interfacciamento mediante porta seriale.● Metodi e tecniche di interfacciamento dei microcontrollori e microprocessori, dimensionamento di componenti passivi● Realizzazione su breadboard di circuiti che fanno uso di resistori, LED, pulsanti, buzzer, potenziometri.● Applicazione di metodi e tecniche di programmazione in linguaggio C su microcontrollori: utilizzo di variabili, condizioni, cicli, temporizzazioni, array.● Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.● Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.● Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica e la simulazione (in particolare Fritzing e Tina).● Metodi di rappresentazione e di documentazione.● Tipologie di rappresentazione	<ul style="list-style-type: none">● Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.● Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.● Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori.● Progettazione di circuiti con microcontrollori.● Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.● Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.● Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.● Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.● Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.● Interfacciare tra di loro sistemi a microprocessore, microcontrollore, sensori analogici e digitali, dispositivi di retroazione.● Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.● Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni	1 - 2 - 3 - 4 - 5



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

<p>e documentazione di un progetto.</p> <ul style="list-style-type: none">• Manualistica d'uso e di riferimento: consultazione di datasheet dei componenti in uso, utilizzo del manuale di Arduino.	<p>di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.• Riorganizzare conoscenze multidisciplinari	
---	--	--

Unità di apprendimento n°3: Componenti elettronici passivi: resistori, condensatori, induttori, LED

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.• Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p>
---	---



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Conoscenze	Abilità	1 - 2 - 3 - 4 - 5
<ul style="list-style-type: none">● Proprietà tecnologiche dei materiali del settore.● Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi (resistori, condensatori, induttori, diodi, LED, transistor come interruttore).<ul style="list-style-type: none">○ Resistori: nozioni generali ed i principali parametri (valore nominale, tolleranza, potenza nominale, temperatura di impiego, coefficiente di temperatura). Trimmer e potenziometri. Normalizzazione e codici).○ Condensatori: nozioni generali, parametri caratteristici, condensatori plastici, ceramici ed elettrolitici; condensatori variabili e trimmer capacitivi.○ Induttori: nozioni generali, parametri caratteristici, induttori variabili.● Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.● Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.● Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.● Teoria della misura e della propagazione degli errori.● Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della	<ul style="list-style-type: none">● Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.● Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.● Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.● Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.● Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.● Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.● Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione (in particolare TI Tina e, se disponibile, NI Multisim, Eagle).● Realizzare progetti su circuito stampato impiegando tutte le tecniche di gestione del progetto.● Riorganizzare conoscenze multidisciplinari.	



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

<p>strumentazione di laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none">• Software e hardware per la progettazione, la simulazione e la documentazione (in particolare PTC Mathcad, TI Tina, NI MultiSim, Eagle).• Manualistica d'uso e di riferimento.		
--	--	--

Unità di apprendimento n°4: Dispositivi elettromeccanici e meccanici.

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi automatizzati.• Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p>
--	--



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Conoscenze	Abilità	1 - 2 - 3 - 4 - 5
<ul style="list-style-type: none">● Documentazione tecnica dei componenti elettromeccanici. Dispositivi di commutazione stabili (interruttori, deviatori, switch). Dispositivi di commutazione instabili (pulsanti e tastiere). Trasformatori: generalità e campo di utilizzo. Fusibili: classificazione e curve di intervento. Relè elettromeccanici e relè Reed: caratteristiche elettriche e campo di utilizzo. Connettori: caratteristiche tecniche dei connettori.● Contenitori e scatole: gradi di protezione IP. Protezione dai corpi solidi e liquidi. Dissipatori di calore.● Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.● Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori, pilotaggio mediante sistema Arduino.● Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.● Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.● Manualistica d'uso e di riferimento.	<ul style="list-style-type: none">● Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.● Progettazione di circuiti con microcontrollori.● Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.● Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.● Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.● Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.● Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.● Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.● Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.	



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Unità di apprendimento n°5: Visualizzatori; circuiti integrati digitali

Competenze <ul style="list-style-type: none">● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali		Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">● Visualizzatori: caratteristiche elettriche e meccaniche e funzionamento dei LED; visualizzatori a 7 segmenti, display LCD.● Famiglie logiche: classificazione delle famiglie logiche; nozioni generali sui circuiti integrati logici; cenni norme generali di utilizzo degli integrati TTL e CMOS (caratteristiche tecniche e di interfacciamento). Alcuni casi particolari (3-state e open collector). Circuiti logici combinatori MSI: alcuni esempi applicativi. Circuiti logici sequenziali MSI: alcuni esempi applicativi. Circuiti logici sequenziali LSI: esempio applicativo.● Pilotaggio di display a 7 segmenti e LCD mediante microcontrollore su sistema Arduino.	Abilità <ul style="list-style-type: none">● Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.● Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.● Progettare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.● Progettazione di circuiti con microcontrollori.● Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.● Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.● Interfacciare tra di loro sistemi a microprocessore, microcontrollore, sensori analogici e digitali, dispositivi	1 - 2 - 3 - 4 - 5



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

<ul style="list-style-type: none">● Proprietà tecnologiche dei materiali del settore.● Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.● Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.● Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.● Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.● Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.● Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.● Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione (se disponibile, utilizzo di NI Multisim per la simulazione di circuiti digitali).● Manualistica d'uso e di riferimento.	<p>di retroazione.</p> <ul style="list-style-type: none">● Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.● Riorganizzare conoscenze multidisciplinari	
---	--	--

Unità di apprendimento n°6: Impianti elettrici civili e sicurezza

Competenze <ul style="list-style-type: none">● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi automatizzati, sa usare il microcontrollore.	Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
---	--



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

<ul style="list-style-type: none">● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.		
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Apparecchi di comando, di derivazione, di segnalazione. Trasformatori di sicurezza. Elementi di progettazione di un impianto elettrico. Dispositivi di protezione dell'impianto. Componenti di un impianto elettrico. Schemi elettrici (unifilari e multifilari) e simboli grafici degli impianti elettrici.● Effetti della corrente sul corpo umano; curva tempo-corrente; contatti diretti ed indiretti; Protezioni per la sicurezza elettrica: interruttore differenziale e impianto di messa a terra. L'interruttore magnetotermico.● Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.● Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.● Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.● Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.● Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.● Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza,	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.● Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.● Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.● Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.● Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore.● Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.● Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.	assumere comportamenti coerenti.	
---	----------------------------------	--

Unità di apprendimento n°7: Normativa tecnica e disegno elettronico

Competenze <ul style="list-style-type: none">● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi automatizzati, sa usare il microcontrollore.● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.	Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
--	--



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Enti di normazione.• Marchio di conformità.• Marchiatura CE.• Disegno elettronico ed elettrotecnico con metodi di rappresentazione e documentazione.• Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.• Simboli grafici dei principali componenti elettronici• Lettura di uno schema elettrico ricavandone le informazioni riguardanti il funzionamento, la tecnica di realizzazione, le problematiche di progetto affrontate e risolte• comandi per realizzare uno schema elettronico con un sistema CAD	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper disporre i simboli sul foglio di disegno, rispettando le norme e generando disegni completi e leggibili• Saper realizzare un disegno corretto e completo con una tecnica manuale, capacità decisiva per lo sviluppo dei prototipi e durante le fasi di messa a punto e collaudo• Saper effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme• Saper generare la documentazione tecnica che accompagna una realizzazione elettronica.• Saper utilizzare in modo professionale un sistema cad computerizzato, in ambiente windows, per essere in grado di impiegarlo nella progettazione di circuiti stampati e nella simulazione digitale del funzionamento del circuito progettato.	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8
--	--	-----------------------

Unità di apprendimento n°8: Fondamenti di economia aziendale

Competenze <ul style="list-style-type: none">• Gestire progetti• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Competenze chiave per l'apprendimento permanente:
---	--



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309
http://www.iissbassafriulana.gov.it e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Azienda ed impresa• L'organizzazione aziendale• Teoria di gestione dei processi aziendali• Project Management• Struttura organizzativa di una azienda e di gruppi di aziende• Classificazione delle aziende• Descrizione di un processo aziendale• Principali modelli di rappresentazione dei processi: diagrammi di flusso, diagrammi di Gantt, modelli reticolati PERT, matrice di responsabilità• Principi generali e principali teorie di gestione dei processi fondamentali di economia aziendale	Abilità <ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi• Saper utilizzare i principali modelli per la rappresentazione dei processi	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8
--	--	-----------------------

1) comunicazione nella madrelingua
2) comunicazione nelle lingue straniere
3) competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia
4) competenza digitale
5) imparare ad imparare
6) competenze sociali e civiche
7) spirito d'iniziativa e imprenditorialità
8) consapevolezza ed espressione culturale

Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche;
"Abilità": indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti);
"Competenze": indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.