



**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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

Classe 5<sup>^</sup>

Indirizzo: Elettrotecnica ed Elettronica, Articolazione: Elettronica

Disciplina: Elettronica

**Unità di apprendimento n°1 - Applicazioni degli Amplificatori operazionali**

<b>Competenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li><li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li><li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li><li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ul>		<b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b>
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Convertitori corrente/tensione e tensione/corrente</li><li>● Trigger di Schmitt simmetrico ed asimmetrico</li><li>● Traslatori di livello</li><li>● Circuiti di condizionamento di un segnale proveniente da sensore fisico.</li><li>● Amplificatori per strumentazione</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operare con segnali analogici e digitali</li><li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li><li>● Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali</li><li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li><li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li></ul>	1 – 3 – 4 – 5 - 8

**Unità di apprendimento n°2 - Filtri attivi**



**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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<b>Competenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li><li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li><li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li><li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ul>		<b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b>
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● concetti generali,</li><li>● funzioni di trasferimento dei filtri attivi del primo e del secondo ordine,</li><li>● filtri attivi passa basso, passa banda, passa banda ed elimina banda,</li><li>● tecniche di approssimazione (Butterworth, Chebyshev, Bessel),</li><li>● filtri a reazione positiva semplice di Sallen Key,</li><li>● filtri a reazione negativa multipla,</li><li>● filtri universali,</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operare con segnali analogici e digitali.</li><li>● Progettare filtri attivi usando amplificatori operazionali.</li><li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li><li>● Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali</li><li>● Misurare con la strumentazione di laboratorio i prototipi dei circuiti progettati,</li><li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li></ul>	1 – 3 – 4 – 5 - 8

**Unità di apprendimento n°3 – Generatori di forme d'onda**



**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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<b>Competenze:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li><li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li><li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li><li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li></ul>		<b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b>
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Timer 555: Tecniche circuitali, multivibratori (astabile, monostabile bistabile)</li><li>● generatori di rampa con operativa: integratore invertente e non invertente.</li><li>● Formatori d'onda ad operazionali: comparatore, , generatore d'onda quadra, generatore d'onda triangolare.</li><li>● Formatore di sinusoide</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operare con segnali analogici e digitali</li><li>● Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici</li><li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li><li>● Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali</li><li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li><li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li></ul>	1 – 3 – 4 – 5 - 8

**Unità di apprendimento n°4 - Generazione di segnali sinusoidali**

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



**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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>		
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Oscillatore sinusoidale,</li> <li>● criterio di Barkausen,</li> <li>● oscillatori per basse frequenze             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a ponte di Wien</li> <li>○ a sfasamento</li> </ul> </li> <li>● oscillatore per alte frequenze</li> <li>● stabilità in frequenza,</li> <li>● oscillatori al quarzo.</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con segnali analogici e digitali</li> <li>● Progettare circuiti per la generazione di segnali sinusoidali di bassa e di alta frequenza.</li> <li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li> <li>● Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali</li> <li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li> <li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li> </ul>	<p>1 – 3 – 4 – 5 - 8</p>

**Unità di apprendimento n°5 – Amplificatori di potenza**

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali</li> </ul>	<p><b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b></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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

e di gruppo relative a situazioni professionali		
<b>Conoscenze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● L'amplificatore di grandi segnali</li><li>● Amplificatori in classe A,B,C,D</li><li>● Figura di merito, rendimento di conversione</li></ul>	<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operare con segnali analogici e digitali</li><li>● Progettare circuiti per l'amplificazione di potenza</li><li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li><li>● Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali</li><li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li><li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li></ul>	1 – 3 – 4 – 5 - 8

**Unità di apprendimento n°6 - Acquisizione ed elaborazione dei segnali**

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



**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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sistema di acquisizione ed elaborazione dati, trasduttori, condizionamento del segnale;</li><li>● Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.</li><li>● Convertitori DAC:<ul style="list-style-type: none"><li>○ a resistori pesati,</li><li>○ a scala R-2R,</li><li>○ a scala R-2R invertita</li></ul></li><li>● Caratteristiche dei convertitori ADC:<ul style="list-style-type: none"><li>○ dinamica della tensione di ingresso,</li><li>○ impedenza di ingresso,</li><li>○ tempo di conversione,</li><li>○ risoluzione,</li><li>○ errore di quantizzazione</li></ul></li><li>● Tipologie di convertitori ADC:<ul style="list-style-type: none"><li>○ a comparatori in parallelo (Flash Converter)</li><li>○ ad approssimazioni successive,</li><li>○ a conteggio,</li><li>○ ad integrazione ad una rampa ed a doppia rampa,</li></ul></li><li>● Sample and Hold: S/H.</li><li>● Multiplazione analogica e digitale,</li><li>● Convertitore tensione/frequenza e</li></ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Operare con segnali analogici e digitali</li><li>● Progettare circuiti per l'acquisizione dei segnali.</li><li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a medi scala di integrazione</li><li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li><li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li><li>● Applicare i principi di interfacciamento tra i dispositivi elettrici.</li></ul>	<p>1 – 3 – 4 – 5 – 8</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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<p>frequenza/tensione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro. Teorema di Nyquist-Shannon.</li> </ul>		
--	--	--

**Unità di apprendimento n°7 – Tecniche di trasmissione analogica e digitale**

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>		<p><b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b></p>
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Modulazioni analogiche e relativi effetti sugli spettri.</li> <li>● Modulazioni digitali e relativi effetti sugli spettri.</li> <li>● Tecniche di modulazione</li> <li>● Modulazioni analogiche con portante armonica (AM, SSB, FM, PM)</li> <li>● Modulazioni analogiche con portante impulsiva (PAM, PWM, PPM, PFM)</li> <li>● Modulazioni digitali con portante armonica (ASK, FSK, PSK, QAM)</li> <li>● Modulazioni digitali con</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con segnali analogici e digitali</li> <li>● Applicare i principi della trasmissione dei dati.</li> <li>● Progettare circuiti per l'acquisizione dei segnali.</li> <li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti a media scala di integrazione</li> <li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li> </ul>	<p>1 – 3 – 4 – 5 – 8</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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

<p>portante impulsiva PCM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Multiplazione (FDM, TDM, TDM-PCM)</li> <li>● Tecniche di trasmissione dati</li> </ul>		
--	--	--

**Unità di apprendimento n° 8 – Elettronica di potenza**

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.</li> <li>● Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</li> <li>● Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione.</li> <li>● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>		<p><b>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</b></p>
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gli attuatori,</li> <li>● azionamenti per motori in cc e ca, dei motori passo-passo e brushless,</li> <li>● Dispositivi di potenza (BJT, MOS, IGBT, SCR, TRIAC)</li> <li>● convertitori DC/DC</li> <li>● alimentatori lineari</li> <li>● regolatori switching</li> </ul>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con segnali analogici e digitali</li> <li>● Progettare circuiti per l'acquisizione dei segnali.</li> <li>● Progettare circuiti analogici utilizzando componenti discreti di potenza.</li> <li>● Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi</li> <li>● Redigere a norma relazioni tecniche.</li> </ul>	<p>1 – 3 – 4 – 5 – 8</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](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [iissbassafriulana@pec.it](mailto:iissbassafriulana@pec.it)

1) comunicazione nella madre lingua
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.