



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Curricolo di Istituto

Liceo/Liceo Scienze Applicate/Quinto Anno/Fisica

Definizioni preliminari

“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 termine di responsabilità e autonomia.

Competenze chiave per l'apprendimento permanente

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



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di apprendimento n° 1: L'induzione elettromagnetica

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale.● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p> <p>1; 3; 5</p>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Conoscere gli effetti di un campo magnetico variabile nel tempo e il significato di fem● Conoscere il fenomeno dell'induzione, le leggi di Faraday e di Lenz e analizzare alcune applicazioni● Analizzare il funzionamento di motori elettrici, generatori e trasformatori● Conoscere il significato fisico di induttanza, le analogie tra induttanza e massa e quelle fra corrente e velocità in un circuito in corrente alternata	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Applicare le leggi dell'induzione per calcolare l'intensità e il verso delle correnti indotte in un conduttore in moto in un campo magnetico uniforme● Determinare la fem in una spira rotante in moto in un campo magnetico e ricavare i parametri di funzionamento di generatori e motori elettrici● Calcolare la costante di tempo e le altre grandezze caratteristiche di un circuito RL● Cenni ai circuiti CA



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
http://www.iissbassafriulana.gov.it e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina:
FISICA

Unità di apprendimento n° 2: La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale.● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p> <p>1; 3; 5</p>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Conoscere le equazioni di Maxwell come sintesi e generalizzazione delle leggi dell'elettricità e del magnetismo● Conoscere il significato della corrente di spostamento e il ruolo che essa riveste all'interno delle equazioni di Maxwell● Conoscere le caratteristiche della radiazione elettromagnetica e dello spettro elettromagnetico	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Calcolare energia, quantità di moto e intensità della radiazione elettromagnetica



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di apprendimento n° 3: Relatività

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale.● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p> <p>1; 3; 5</p>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Conoscere i postulati della relatività ristretta e confrontarli con quelli della relatività galileiana● Conoscere il significato di dilatazione degli intervalli temporali e contrazione delle lunghezze e l'esistenza della velocità della luce come velocità limite● Conoscere le trasformazioni di Lorentz delle coordinate del tempo e delle velocità e confrontarle con quelle di Galileo● Analizzare l'effetto Doppler per le onde elettromagnetiche● Conoscere il significato degli invarianti relativistici● Definire le grandezze della meccanica in termini relativistici	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Risolvere problemi sulla dilatazione temporale e identificare correttamente il tempo proprio● Risolvere problemi sulla contrazione delle lunghezze e identificare correttamente la lunghezza propria● Utilizzare le trasformazioni di Lorentz delle coordinate e del tempo e la composizione relativistica delle velocità● Calcolare lo spostamento Doppler● Risolvere problemi di meccanica relativistica



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di apprendimento n° 4: Dalla fisica classica alla fisica moderna

Competenze <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale.● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.		Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1; 3; 5
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">● Conoscere gli esperimenti di Thomson e di Millikan che condussero alla scoperta dell'elettrone, alla determinazione della sua massa e dell'unità fondamentale di carica● Conoscere validità e limiti dei primi modelli atomici e gli	Abilità <ul style="list-style-type: none">● Ricavare il rapporto carica-massa di una particella mediante un esperimento alla Thomson● Ricavare i parametri caratteristici in un esperimento alla Millikan	



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

esperimenti che condussero
all'ipotesi del nucleo

- Analizzare le caratteristiche
degli spettri di emissione e di
assorbimento e riconoscerli
come strumenti di indagine



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di apprendimento n° 5: La fisica quantistica

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale.● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p> <p>1; 3; 5</p>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Conoscere i motivi che portarono allo sviluppo dell'ipotesi dei quanti e gli esperimenti che la convalidarono● Comprendere il concetto di quantizzazione delle grandezze fisiche e il ruolo della costante di Planck come costante fondamentale● Conoscere la natura duale onda-particella della luce e delle particelle atomiche e descrivere i fenomeni a essa collegati	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Determinare la temperatura di un corpo radiante, riconoscere e interpretare uno spettro di radiazione● Calcolare l'energia trasportata da un fotone in funzione della frequenza● Calcolare i parametri caratteristici nelle interazioni Compton e fotoelettrica e risolvere semplici problemi sull'interazione luce-materia● Calcolare i raggi delle orbite nel modello atomico di Bohr, la velocità e l'energia degli elettroni



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di approfondimento facoltativo: Nuclei e particelle

Competenze <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.		Competenze chiave per l'apprendimento permanente: 1; 3; 5
Conoscenze <ul style="list-style-type: none">● Conoscere la struttura del nucleo e identificare i costituenti fondamentali della materia● Conoscere il fenomeno della radioattività, le sue leggi e i diversi tipi di decadimento radioattivo● Definire l'energia di legame dei nuclei, conoscere le reazioni nucleari e i processi di fissione e fusione● Definire le forze fondamentali, conoscere il modello standard e le nuove ipotesi	Abilità <ul style="list-style-type: none">● Utilizzare il formalismo che descrive la struttura nucleare e riconoscerne i costituenti● Determinare i modi e i prodotti del decadimento di un nucleo e calcolare la radioattività di una sorgente radioattiva● Determinare i prodotti di una reazione nucleare e i relativi parametri fisici	



ISTITUTO di ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.32550 C.F.90011220309
<http://www.iissbassafriulana.gov.it> e mail udis01300a@istruzione.it – pec iissbassafriulana@pec.it

Classe: QUINTO ANNO; indirizzo: LICEO SCIENZE APPLICATE; disciplina: FISICA

Unità di approfondimento facoltativo: Cosmologia

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Osservare e identificare fenomeni.● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.	<p>Competenze chiave per l'apprendimento permanente:</p> <p>1; 3; 5</p>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none">● Conoscere la struttura del cosmo, la storia della sua scoperta e le unità di misura astronomiche● Conoscere la teoria della relatività generale come estensione della teoria newtoniana della gravità e comprendere il significato del principio di equivalenza einsteiniano● Conoscere l'origine delle onde gravitazionali● Conoscere la teoria dell'espansione cosmica, la legge di Hubble e il fattore di scala dell'universo● Conoscere la storia dell'universo e la sua evoluzione, il contenuto in massa e energia e le ipotesi sul suo destino	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">● Applicare la teoria einsteiniana per calcolare il raggio di Schwarzschild● Utilizzare la legge di Hubble per determinare la distanza di una galassia, calcolare il redshift ed esprimerlo in funzione del fattore di scala● Determinare la densità critica dell'universo, la sua densità e la sua geometria