



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO 2018/19

INDIRIZZO **Meccanica, mecatronica ed energia; articolazione Energia**

CLASSE **4** SEZIONE **Cene**

DISCIPLINA **I.E.D.P.**

DOCENTE **Lombardo Salvatore-** Codocente:**Papis Ernesto**

QUADRO ORARIO (N. ore settimanali nella classe) **5ore settimanali, di cui 3 in compresenza**

### 1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: **Scientifico-Tecnologico**

<p><b><u>Competenze disciplinari</u></b>  <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Gruppi Disciplinari</i></p>	<p>Documentare e seguire i processi di industrializzazione                      Gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali                      Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza                      Organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto                      Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti .</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZE <sub>j</sub>	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Le competenze suddette sono declinate nelle abilità e conoscenze riportate a fianco		



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

	1. Utilizzare software dedicati per la progettazione di impianti termotecnici. 2. Realizzare modelli e prototipi di elementi termotecnici e meccanici anche con l'impiego di macchine di modellazione solida e prototipazione rapida 3. Effettuare simulazioni di proporzionamento di organi meccanici e termotecnici	Elementi e componenti degli impianti termotecnici.
	Realizzare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.	Software CAD 2D / 3D e modellazione solida.
	Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi elettrici, elettronici, meccanici, termici.	Rappresentazione convenzionale di elementi normalizzati o unificati
	Descrivere e dimensionare le reti di distribuzione dei fluidi	Reti di distribuzione dei fluidi
	Scegliere i componenti di un impianto termico.	Componenti degli impianti termici.
	Descrivere struttura e funzionamento delle centrali termiche.	Struttura e funzionamento delle centrali termiche.
	Descrivere il teleriscaldamento e valutarne i costi	Sistemi di teleriscaldamento
	Descrivere le fonti di energia rinnovabili	Risorse energetiche rinnovabili e ad esaurimento: geotermia, energia solare, eolica, accumulo termico; green project
	1. Utilizzare tecniche e strumenti di comunicazione efficace e team working nei sistemi aziendali. 2. Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto.	Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task
	Gestire relazioni e lavori di gruppo	Tecniche di problem solving
	Produrre documentazione tecnica di progetto	Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento di progetto
	Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese	Lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese
	Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale	Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)

### **MODULO 1 (10 h)**

#### **LA SICUREZZA NELL'AMBIENTE DI LAVORO**

- D.Lsg. 81/2008.
- Dispositivi di protezione individuale e collettiva.
- Metodi per l'individuazione e il riconoscimento delle situazioni di rischio.
- Dispositivi e azioni di prevenzione.
- Normativa ambientale e fattori di inquinamento.
- Nozioni di primo soccorso.
- Segnali di divieto e prescrizioni correlate.

### **MODULO 2 ( 30h ) TERMOLOGIA-COMBUSTIONE**

La combustione : combustibile e comburente- Aria teorica- Eccesso d'aria- Combustibili solidi, liquidi, gassosi- Potere calorifico- I fumi- Emissioni inquinanti degli impianti termici (CO-CO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>-SO<sub>x</sub>-C.O.V.-P.S.T.) Rendimento della combustione .

Trasmissione del calore : Calore e temperatura- Modalità di trasmissione del calore- Condizioni di trasmissione e flusso termico- Flusso termico trasmesso per conduzione, per convezione e per irraggiamento- Coefficiente di conducibilità termica dei materiali- Materiali isolanti- Resistenza termica -Tipologia e scelta della coibentazione termica delle pareti di un edificio- Resistenza termica di una parete multistrato- Coefficiente di trasmissione termica globale (trasmissione) di una parete- Scambio termico attraverso una parete. Dispersione termica attraverso gli elementi dell'involucro edilizio.

Laboratorio. Esercizi.

### **MODULO 3 (25 h) IMPIANTI**

#### **TERMICI**

Definizione, schema e classificazione degli impianti termici.

Il riscaldamento degli ambienti civili e industriali. Funzione, schema e dispositivi di un impianto di riscaldamento.

Impianti di riscaldamento ad acqua calda : costituzione, componenti e loro caratteristiche funzionali e tipologiche. Schemi e dispositivi dei generatori di calore e loro parametri caratteristici : potenza termica utile, potenza termica del focolare, rendimento.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

Bruciatori, vasi di espansione aperti e chiusi. Circolatori. Corpi scaldanti: radiatori, termoconvettori, ventilconvettori, pannelli radianti, strisce radianti, aerotermi.

Dispositivi di regolazione automatica e di sicurezza di un impianto di riscaldamento.

Tipologia di reti distributive (reti tubiere) : reti distributive verticali ed orizzontali.

Analisi e schemi di reti a doppia tubazione, reti monotubo (ad anello) in serie ed in parallelo, reti con collettori complanari e reti a pannelli radianti.

- Il calcolo delle dispersioni di calore da un locale- Involucro edilizio- Effetto dell'esposizione e dei ponti termici- Strutture murarie e consumi energetici- Calcolo del calore di ventilazione- Potenza termica totale per il riscaldamento di un locale- - Potenza termica di una caldaia.

- Centrale termica: caratteristiche costruttive, di aerazione, elementi e criteri per la progettazione e l'ubicazione.

## **MODULO 4 (25h)**

### **RISPARMION ENERGETICO (NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO)**

L.10/91- D.P.R.412/93-D.P.R.551/99

Direttiva 2002/91/CE, 2010/31/CE , 2012/27/CE.

L.46/90 e D.M.37/08

D.Lgs.192/05-D.Lgs.311/06-D.G.R.5773/07 Reg. Lombardia e s.m.i.

-Obiettivi della direttiva europea 2002/91, 2010/31,2012/27, del D.Lgs.192/05,

D.L.63/13, D.P.R.74/13 e delle delibere della giunta reg. lombardia 5773/07 e

X/1118/13 -Fabbisogno energetico del sistema edificio-impianto;-Linee guida per la

certificazione energetica degli edifici; -attestato di prestazione energetica

dell'U.I.requisiti e parametri della prestazione energetica degli edifici ;-obblighi e

sanzioni del costruttore, del progettista, del direttore dei lavori, del proprietario, del conduttore e dell'operatore del controllo.

Agevolazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica di un edificio.

## **MODULO 5 ( 30h)**

### **IMPIANTI FRIGORIFERI E POMPE DI CALORE**

Refrigerazione. Macchine frigorifere, classificazione e caratteristiche.



*Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE*



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

Generalità, descrizione e campo di impiego- Ciclo frigorifero teorico- Ciclo frigorifero reale- COP e EER- Fluidi frigoriferi- Pompe di calore- Classificazione delle pompe di calore- Impianti a pompe di calore.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

## MODULO 6 ( 45h) LABORATORIO

Strumenti di misura : termostati, termometri, igrometri, flussostati, manometri.

Dispositivi di regolazione, controllo, protezione e sicurezza degli impianti di riscaldamento (pressostato, termostato, valvola di sicurezza,..).

Uso di **AUTOCAD** in laboratorio per la redazione degli elaborati grafici (piante, sezioni, tabelle,...) relative alla progettazione di un impianto di riscaldamento di civile abitazione.

Uso di **Pan** per il calcolo degli elementi disperdenti dell'involucro edilizio(pareti opache,solai ed infissi...).

Uso di **Excell** per il calcolo della dispersione termica totale dell'u.i. Uso di **Word** per la redazione della relazione tecnica-illustrativa

### 3. MODULI INTERIDISCIPLINARI ( UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi)

Descrizione delle UDA

### 4. METODOLOGIE

X	lezione frontale
X	la lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
X	la discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
X	l'attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
X	il problem solving
X	attività di tutor in laboratorio
X	prove scritte strutturate e non
X	test, questionari
X	verifiche orali
X	prove pratiche di laboratorio, individuali e non.
X	relazioni di laboratorio





Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/It

## 5. MEZZI DIDATTICI

- Testi adottati: -Impianti Termotecnici, Ediz. Hoepli, open school-Manuale di Termotecnica, Edizione Hoepli, Autore : Rossi .
  - Normativa Europea, Italiana e Regionale di settore
  - Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: videoproiettore, appunti dettati o fotocopiati
  - Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di Informatica (se disponibile) ○
- Altro: Laboratorio di termotecnica

## 6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
X	prove scritte	N. 4 verifiche sommative previste per il quadrimestre:
X	prove orali	
X	prove grafiche	
X	test, questionari;	
X	prove pratiche di laboratorio, individuali e non.	
X	relazioni di laboratorio	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recupero in itinere ○</li> <li>Sportello Help (*)</li> <li>○ <b>Studio autonomo</b></li> </ul> <p>(*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto</p>	Lezioni frontali di riepilogo con approfondimenti di aspetti che risultino più interessanti per la classe

## 7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

**A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE 1.**

**IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

**2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

**3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

**4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

**5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

**B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

**6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

**7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

Il docente : Lombardo Salvatore  
Varese, 27-10-2018

Il codocente : Papis Ernesto