



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



A.S. 2018-2019

**PROGRAMMA DIDATTICO**  
**DISCIPLINA: Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione**  
**(T.T.I.M.A.I.C.I.)**

DOCENTE Lombardo Salvatore-Papis Ernesto

CLASSE 4Aim-ter

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
94	62	156	165

**Contenuti**

MODULO 1 :

**Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro**

- Definizioni, dispositivi di protezione individuali e collettivi, principali fonti di rischio, prevenzione incendi, segnaletica nei luoghi di lavoro, normativa.

MODULO 2 :

**IDROSTATICA**

- Caratteristiche e proprietà dei fluidi- Parametri : viscosità, massa volumica, densità, volume specifico, peso specifico, comprimibilità, dilatabilità, tensione superficiale- Pressione atmosferica, pressione relativa idrostatica, pressione assoluta- Spinta idrostatica, centro di spinta- Principio di Pascal, di Archimede, dei vasi comunicanti.

MODULO 3 :

**IDROSTATICA, IDRODINAMICA, TUBAZIONI, IDROMETRIA, FORONOMIA**

- Fluido ideale e reale- Portata volumetrica, massica e ponderale- Velocità media in un condotto- Equazione di conservazione della massa- Principio di continuità- Energia posseduta da un fluido in movimento: energia cinetica, en. potenziale di posizione, en. di pressione- Carico energetico e corrispondente altezza- Bilancio energetico, teorema di Bernoulli per liquidi ideali e reali, ipotesi fondamentali, equazioni di Bernoulli conseguenti e loro rappresentazione grafica. Moto laminare e turbolento di un fluido in un condotto, numero di Reynolds- Moto dei fluidi reali nei condotti : fattori che causano attriti nel moto dei liquidi- Perdite di carico continue e localizzate. Equazione di Colebrook, di Darcy, diagramma di Moody- Legame tra perdita di carico continua e portata- Il calcolo pratico delle tubazioni di rame, acciaio, polietilene, con l'uso di abachi e tabelle- Misure di pressione, portata, velocità, luci a battente ed a stramazzo.

MODULO 4 :

**TERMODINAMICA E TERMODIN. DEL VAPOR D'ACQUA**



FONDI  
STRUTTURALI  
EUROPEI

pon  
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



- SISTEMA TERMODINAMICO : Definizioni- Grandezze di stato- Equazione di stato- Primo principio della termodinamica- Lavoro di trasformazione.
- TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE : Politropica - Isoterma- Isobara- Isocora- Adiabatica- Lavoro totale- I piani di trasformazione termodinamica : piano di Clapeyron, piano entropico, piano entalpico- I calori specifici fondamentali.
- CICLI TERMODINAMICI : Cicli termodinamici- Cicli simmetrici- Il secondo principio della termodinamica- Il ciclo di Carnot- Trasformazioni reversibili ed irreversibili - Il piano entropico e sue proprietà.
- TERMODINAMICA DEL VAPOR D'ACQUA- diagramma di equilibrio dell'acqua nel piano di Clapeyron- curve limiti- calore totale di vaporizzazione- diagramma entropico ed entalpico dell'acqua.

#### MODULO 5 :

- **LABORATORIO AUTOCAD:** disegno assistito al computer- principali comandi del software Autocad- Esecuzione di disegni di pezzi meccanici e planimetrie

#### Attività di recupero

Si è effettuato, durante l'anno, un recupero in itinere con tutta la classe, riprendendo gli argomenti di base della disciplina, ogni volta che si è ritenuto necessario per l'attività didattica. Si è svolta, inoltre, una settimana di recupero, durante la pausa didattica nel mese di febbraio, per gli alunni con carenze formative nel primo quadrimestre e verifica.

Varese, 11-06-2019

il Docente

Lombardo Salvatore

Papis Ernesto