

# **FISICA TECNICA**

**Ing. per l'Ambiente e Territorio**

**Prof. Luca Doretti**

Università di Padova

Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale (ICEA)

## Informazioni generali

- ing. Luca Doretti
- Edificio di Ing. Meccanica (II° piano, fronte psicologia)
- Ricevimento: appuntamento telefonico/email
- Tel. 049-827-6868
- Email: [luca.doretti@unipd.it](mailto:luca.doretti@unipd.it)
- Iscrizione all'esame su Uniweb obbligatoria
- Moodle: [elearning.unipd.it/dicea/](http://elearning.unipd.it/dicea/)
- Password:
- "Forum" su Moodle



# Esame di Fisica Tecnica

- Ore settimanali: 4 h
- Ore totali: 48 h
- Crediti formativi: 6 CFU ( $6 \times 25 = 150$  h,  $150 - 48 = 102$  h,  $102 / 8 = 13$  d)

## Modalità esame:

2 prove scritte contestuali: una prova numerica ed una prova teorica con sole domande aperte (no quiz!), voto finale come somma delle due prove singole.

- 2 prove alla fine del I semestre (no compitini!)
- 1 prova alla fine del II semestre
- 1 prova a settembre

Si possono fare tutti gli appelli.



Il corso prepara professionisti in grado di descrivere i problemi dell'ingegneria per la tutela del territorio, in grado di impostare e condurre esperimenti analizzando e interpretando i dati ottenuti, e di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale, grazie alla conoscenza degli aspetti economici, gestionali e organizzativi dei contesti aziendali. Inoltre essi cooperano nella progettazione di componenti, sistemi e processi di disinquinamento, tutela dell'ambiente, difesa del suolo e del territorio.



# Manifesto degli studi: Ingegneria per Ambiente e Territorio

I anno:

- Fondamenti di analisi matematica 1 (9 cfu)
- Chimica (12 cfu)
- Disegno (6 cfu)

---

- Fondamenti di algebra e geometria (9 cfu)
- Calcolo numerico (9 cfu)
- Fisica 1 (9 cfu)

II anno:

- Fondamenti di analisi matematica 2 (9 cfu)
- Elementi di fisica 2 (6 cfu)
- **FISICA TECNICA (6 cfu)**
- Elem. microbiologia organica biochimica (6 cfu)
- Analisi dei dati (6 cfu)

---

- Idraulica (12 cfu)
- Scienza delle costruzioni (12 cfu)
- Fenomeni di trasporto (6 cfu)



# Tematiche professionali di Fisica Tecnica

- Concetti base dell'energetica e della conversione di energia
- Cicli: produzione elettrica, condizionamento, pompe di calore, pompe geotermiche, motori
- Scambiatori di calore per impianti
- Interazione energetica uomo-ambiente (ambiente confinato)
- Carichi termici degli edifici
- Isolamento termico di pareti, vetrate, tetti ecc.
- Isolamento dal fuoco e dal calore da incendio
- Impianti di acqua calda sanitaria ACS (caldaie, boiler, distribuzione, contabilizzazione ecc.)
- Impianti di trattamento aria (UTA, MTA)
- Impianti solari termici
- Certificazione energetica degli edifici
- Lettura e comprensione di una norma tecnica (grandezze, unità di misura ecc.)
- Aria umida, condizionamento ambiente, acustica, illuminotecnica, applicazioni geotermiche ecc.



# Programma del corso (circa 30 ore)

## TERMODINAMICA

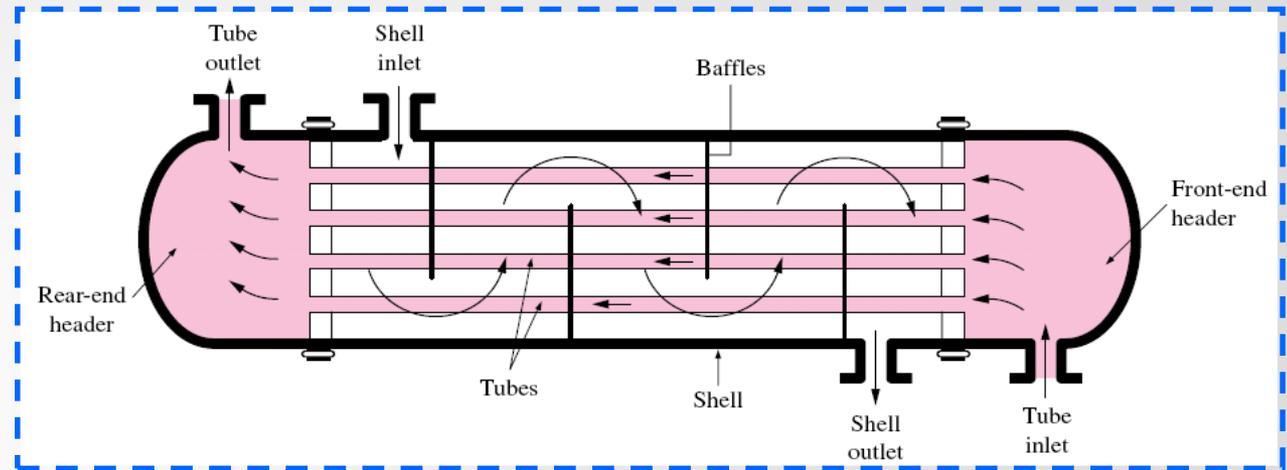
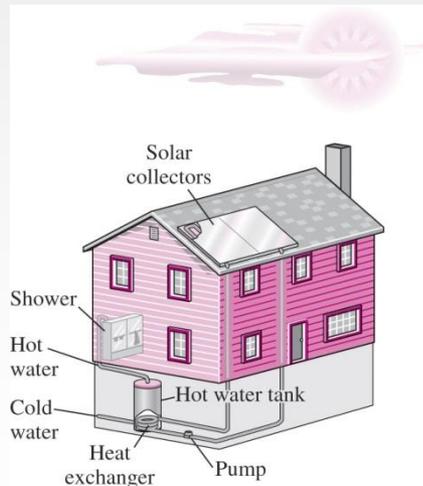
- Sistemi di unità di misura
- I PdT: calore, lavoro, temperatura. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Energia interna, entalpia.
- II PdT : Macchina termica. Rendimento termico. Ciclo di Carnot. Entropia.
- Gas ideali: equazione di stato. Calori specifico. Trasformazioni principali.
- Cambiamento di stato di sostanze pure: diagrammi e tabelle.
- Cicli diretti a vapore: ciclo di Rankine.
- Cicli diretti a gas
- Cicli inversi a vapore: ciclo frigorifero e pompa di calore.



# Programma del corso (circa 18 ore)

## TRASMISSIONE DEL CALORE

- Conduzione termica.
- Convezione forzata e naturale: cenni.
- Trasmissione globale del calore.
- Isolamento delle pareti. Scambi termici involucro edilizio. Scambiatori di calore.



## Libri di testo consigliati

- Termodinamica Applicata di G. Cammarata (190 pagine circa)
- Trasmissione del Calore di G. Cammarata (40 pagine circa)

Disponibili online ([www.giulianocammarata.it](http://www.giulianocammarata.it)) nella versione integrale e su Moodle nella versione ridotta per il corso.

Disponibili in versione stampata presso Libreria Progetto



# Libri di testo consigliati



# Orari di lezione IAT

08:30									
09:00									
09:30									
10:00									
10:30									
11:00									
11:30									
12:00									
12:30									
13:00									
13:30									
14:00									
14:30									
15:00									
15:30									
16:00									
16:30									
17:00									
17:30									
18:00									
18:30									

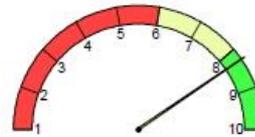


# Valutazione della didattica 2018-2019 (IAT)

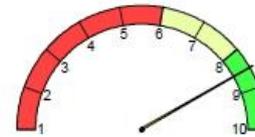
## Soddisfazione Complessiva

Risposte al quesito F13: Complessivamente, quanto si ritiene soddisfatto di come si è svolto il corso?

Risposte Valide: 50



MEDIA: 8.28



MEDIANA: 8.50



<6:	%Risposte tra 6 e 8:	>8:
2,0%	48,0%	50,0%

## Indicatore Aspetti Organizzativi

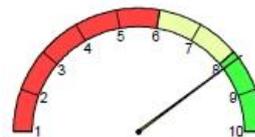
E' composto dalle risposte dei seguenti quesiti:

F01- All'inizio delle lezioni gli obiettivi e i contenuti di questo insegnamento sono stati presentati in modo chiaro?

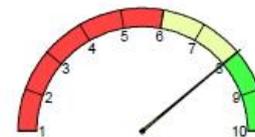
F02- Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?

F03- Gli orari di svolgimento dell'attività didattica sono stati rispettati?

Risposte Valide: 47



MEDIA: 8.16



MEDIANA: 8.00



<6:	%Risposte tra 6 e 8:	>8:
4,3%	46,8%	48,9%

## Indicatore Azione Didattica

E' composto dalle risposte dei seguenti quesiti:

F07- Il docente ha stimolato/motivato l'interesse verso la disciplina?

F08- Il docente ha esposto gli argomenti in modo chiaro?

Risposte Valide: 48



MEDIA: 8.91



MEDIANA: 9.00



<6:	%Risposte tra 6 e 8:	>8:
0,0%	20,8%	79,2%



# Valutazione della didattica 2018-2019 (IAT)

## Sezione Frequentanti: Risultati singole domande

		Risposte Valide	non so/ non pertinente	Media	Mediana	% numero risposte			Riferimento CDS	
						sotto 6	tra 6 e 8	sopra 8	media CDS	Posizione
<b>Soddisfazione complessiva</b>	Complessivamente quanto si ritiene soddisfatto di come si è svolto il corso?	50	-	8,28	8,5	2,0%	48,0%	50,0%	7.31	5° su 34
<b>Aspetti Organizzativi</b>	All'inizio delle lezioni gli obiettivi e i contenuti di questo insegnamento sono stati presentati in modo chiaro?	49	1	8,31	8,0	4,1%	49,0%	46,9%	7.37	8° su 34
	Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?	48	2	8,35	8,0	2,1%	54,2%	43,8%	7.62	9° su 34
	Gli orari di svolgimento dell'attività didattica sono stati rispettati?	49	-	9,41	10,0	2,0%	10,0%	88,0%	8.45	3° su 34
	Il materiale didattico consigliato è stato adeguato?	49	-	6,63	7,0	26,5%	53,1%	20,4%	7.29	25° su 34
<b>Attività Didattica</b>	Il docente ha stimolato / motivato l'interesse verso la disciplina?	48	-	9,02	9,0		22,9%	77,1%	7.17	2° su 34
	Il docente ha esposto gli argomenti in modo chiaro?	49	-	8,80	9,0		34,7%	65,3%	7.26	4° su 34
	Il docente è stato disponibile per chiarimenti e spiegazioni?	46	3	8,96	9,0	2,2%	23,9%	73,9%	8.10	5° su 33
	Laboratori, esercitazioni, seminari se previsti sono stati utili all'apprendimento della materia?	23	26	7,52	9,0	13,0%	34,8%	52,2%	7.37	15° su 34
<b>Contenuti e Programma</b>	L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web ?	34	15	8,79	9,0		38,2%	61,8%	7.75	1° su 32
	Indipendentemente da come si è svolto il corso, i contenuti dell'insegnamento sono stati interessanti per lei?	49	-	8,45	9,0	2,0%	44,9%	53,1%	7.45	6° su 34
<b>Carico di lavoro percepito</b>	Le conoscenze preliminari da lei possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati?	49	-	7,41	8,0	14,3%	61,2%	24,5%	6.95	13° su 34
	Il carico didattico di studio richiesto dall'insegnamento è equilibrato rispetto ai crediti assegnati?	49	-	6,14	7,0	34,7%	49,0%	16,3%	7.19	32° su 34

