

# **FISICA TECNICA**

## **Ingegneria Civile**

**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 fornisce una preparazione di base in fisica e matematica e una formazione tecnica per interpretare e risolvere i problemi dell'ingegneria civile. Forma ingegneri in grado di progettare, costruire e provvedere alla manutenzione delle opere civili (strade, ponti, ferrovie, aeroporti, opere di difesa e regolazione idraulica). Per quanto riguarda la progettazione, il corso insegna a utilizzare autonomamente metodologie standardizzate e a collaborare con tecnici esperti nel progetto di opere civili con metodologie avanzate e innovative.



# Manifesto degli studi: Ingegneria Civile

I anno:

- Fondamenti di analisi matematica 1 (9 cfu)
- Chimica e chimica applicata (9 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)
- Metodi numerici / Metodi statistici (6 cfu)
- **FISICA TECNICA** / Elementi di fisica 2 (6 cfu)

---

- Meccanica razionale (9 cfu)

---

- Idraulica (12 cfu)
- Scienza delle costruzioni (12 cfu)
- Architettura tecnica (9 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

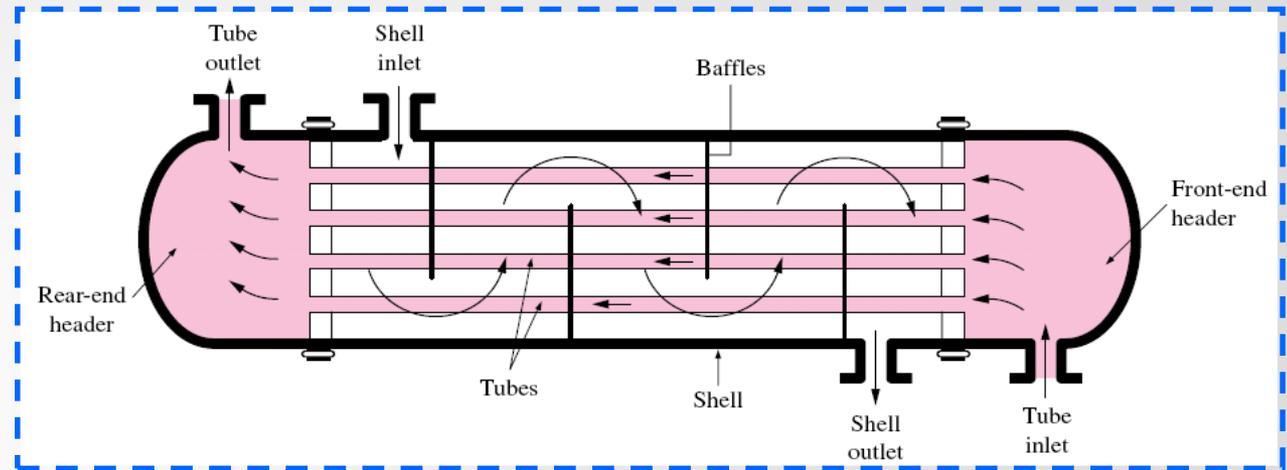
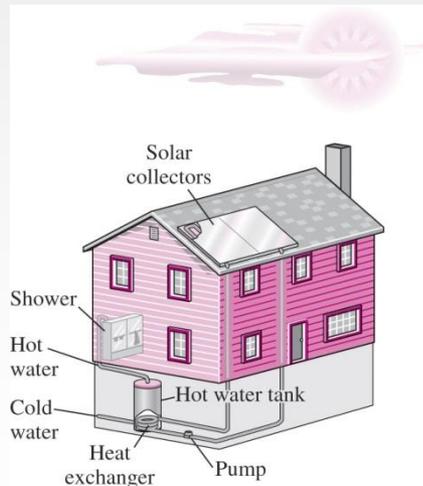
- Sistemi di unità di misura
- I PdT: calore, lavoro, temperatura. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Energia interna, entalpia.
- II PdT : Macchina termica. Rendimento termico. Ciclo di Carnot. Entropia.
- Gas ideali: equazione di stato. Calori specifico. Trasformazioni principali.
- Cambiamento di stato 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 CIVILI

08:30	METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INGEGNERIA ARBORETTI GIANCRISTOFARO ROSA M (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)		METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INGEGNERIA ARBORETTI GIANCRISTOFARO ROSA DE (COMPLESSO A. VALLISNERI)	
09:00	08:30 - 10:30	Lezione	08:30 - 10:30	Lezione
09:30				
10:00				
10:30				FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 0 a 4) GAROFALO NICOLA RG (COMPLESSO A. VALLISNERI)
11:00				10:30 - 12:30
11:30				
12:00				
12:30	MECCANICA RAZIONALE POMIO ANTONIO P3 (COMPLESSO PAGLIOTTI)	MECCANICA RAZIONALE POMIO ANTONIO P3 (COMPLESSO PAGLIOTTI)	MECCANICA RAZIONALE POMIO ANTONIO P3 (COMPLESSO PAGLIOTTI)	ELEMENTI DI FISICA 2 BORGHESE ANRIANO-FRANCESCO RG (COMPLESSO A. VALLISNERI)
15:00	12:30 - 14:30	Lezione	12:30 - 14:30	Lezione
13:30				
14:00				
14:30	FISICA TECNICA DORETTI LUCA L (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)	ELEMENTI DI FISICA 2 BORGHESE ANRIANO-FRANCESCO RH1 - A. BEZZI (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)	FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 5 a 9) TRALLI GIULIO L (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)	FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 0 a 4) GAROFALO NICOLA RH2 - DE PONTE (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)
15:00	14:30 - 16:30	Lezione	14:30 - 16:30	Lezione
15:30				
16:00				
16:30	METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA FERRARIO MASSIMILIANO L (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)	FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 0 a 4) GAROFALO NICOLA RG (COMPLESSO A. VALLISNERI)	FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 5 a 9) TRALLI GIULIO L (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)	METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA FERRARIO MASSIMILIANO L (COMPLESSO INGEGNERIA VIA MARZOLÒ)
17:00	16:30 - 18:30	Lezione	16:30 - 18:30	Lezione
17:30				
18:00				
18:30				FONDAMENTI DI ANALISI MATEMATICA 2 (Uit. numero di matricola da 5 a 9) TRALLI GIULIO RG (COMPLESSO A. VALLISNERI)
18:30 - 19:30				18:30 - 19:30
19:00				
19:30				
19:59				

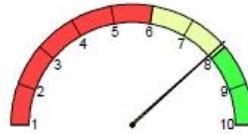


# Valutazione della didattica 2018-2019 (IC)

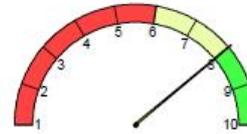
## Soddisfazione Complessiva

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

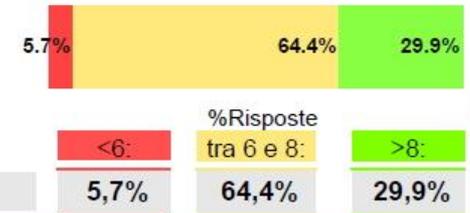
Risposte Valide: **87**



**MEDIA: 7.89**



**MEDIANA: 8.00**



## Indicatore Aspetti Organizzativi

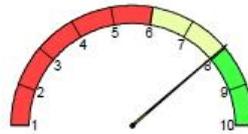
E' composto dalle risposte dei seguenti quesiti:

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: **84**



**MEDIA: 7.96**



**MEDIANA: 8.00**



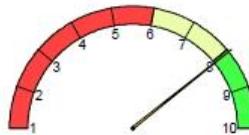
## Indicatore Azione Didattica

E' composto dalle risposte dei seguenti quesiti:

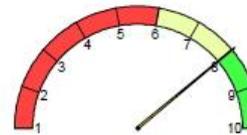
F07- Il docente ha stimolato/motivato l'interesse verso la disciplina?

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

Risposte Valide: **87**



**MEDIA: 8.06**



**MEDIANA: 8.00**



# Valutazione della didattica 2018-2019 (IC)

## 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?	87	-	7,89	8,0	5,7%	64,4%	29,9%	7.51	15° su 39
<b>Aspetti Organizzativi</b>	All'inizio delle lezioni gli obiettivi e i contenuti di questo insegnamento sono stati presentati in modo chiaro?	84	3	8,18	8,0	4,8%	56,0%	39,3%	7.71	11° su 39
	Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?	84	3	8,12	8,0	2,4%	57,1%	40,5%	7.92	19° su 39
	Gli orari di svolgimento dell'attività didattica sono stati rispettati?	87	-	8,91	9,0	3,0%	25,0%	71,0%	8.55	14° su 39
	Il materiale didattico consigliato è stato adeguato?	87	-	6,60	7,0	25,3%	64,4%	10,3%	7.59	34° su 39
<b>Attività Didattica</b>	Il docente ha stimolato / motivato l'interesse verso la disciplina?	87	-	8,30	8,0	2,3%	48,3%	49,4%	7.37	9° su 39
	Il docente ha esposto gli argomenti in modo chiaro?	87	-	7,83	8,0	6,9%	62,1%	31,0%	7.48	18° su 39
	Il docente è stato disponibile per chiarimenti e spiegazioni?	79	8	8,46	8,0	1,3%	50,6%	48,1%	8.38	21° su 39
	Laboratori, esercitazioni, seminari se previsti sono stati utili all'apprendimento della materia?	39	48	7,41	8,0	10,3%	69,2%	20,5%	7.61	25° su 39
<b>Contenuti e Programma</b>	L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web ?	74	13	8,03	8,0	2,7%	63,5%	33,8%	7.97	21° su 39
	Indipendentemente da come si è svolto il corso, i contenuti dell'insegnamento sono stati interessanti per lei?	87	-	8,07	8,0	4,6%	55,2%	40,2%	7.66	15° su 39
<b>Carico di lavoro percepito</b>	Le conoscenze preliminari da lei possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati?	87	-	7,16	7,0	10,3%	77,0%	12,6%	7.14	22° su 39
	Il carico didattico di studio richiesto dall'insegnamento è equilibrato rispetto ai crediti assegnati?	86	-	5,31	5,0	53,5%	36,0%	10,5%	7.32	39° su 39

