



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Architettura

-

Laurea magistrale in
Architettura a ciclo unico

Corso di fisica tecnica ambientale

**PRESENTAZIONE DEL CORSO
(versione finale del 24/03/2016)**

Ing. Marco Cecconi

marco.cecconi@ingegneria.it

Contatti

Prof. Ing. Marco Cecconi

Docente di fisica tecnica ambientale Università Sapienza.

Progettista di impianti, consulente energetico.

[Clicca per scaricare il curriculum](#)



marco.cecconi@ingenergia.it



www.IngEnergia.it



328 8710474



Marco Cecconi



Marco Brono



IngEnergia

Condivisione della ricerca
sull'efficienza energetica

Cos'è la fisica tecnica

- **Tecnica**

(dal greco τέχνη [*téchne*]: "arte", "saper fare")

1) Insieme di **norme** che regolano la **pratica** di una determinata **attività**.

2) Applicazione **pratica della scienza**.

- **Fisica tecnica**

Applicazione pratica della fisica.

Ormai tutte le branche della fisica hanno applicazioni pratiche ma nell'uso comune la fisica tecnica si riferisce in particolare ai seguenti campi:

- **termodinamica e fluidodinamica applicate alle macchine e agli edifici.**

Nel presente corso ci si limiterà alla **applicazioni legate agli edifici**, con un'ampliamento verso gli aspetti legati alla **sostenibilità ambientale** ed alle **energie rinnovabili**.



Obiettivi del corso

- Acquisire le **conoscenze teoriche** necessarie a comprendere i fenomeni fisici che interessano gli edifici dal punto di vista **energetico ed ambientale**.
- Maturare una conoscenza di base sulle possibilità di **riduzione dell'impatto energetico/ambientale** degli edifici.
- Acquisire competenza sugli **strumenti di calcolo e certificazione delle prestazioni energetiche** ed ambientali degli edifici.

Argomenti

Il corso sarà suddiviso in **tre moduli** e saranno presenti **tre esoneri**:

1° MODULO: TRASMISSIONE DEL CALORE
Fondamenti di metrologia
Principi di fisica
Meccanismi di trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento)
Trasmissione delle pareti opache, trasmittanza termica
Trasmissione delle pareti vetrate, apporti solari, ventilazione, apporti interni, ponti termici
Carichi termici estivi e invernali
1° Esonero (metà Aprile)

2° MODULO: CERTIFICAZIONE ENERGETICA E PSICROMETRIA
Certificazione e diagnosi energetica/ambientale
Equazioni di stato dei gas perfetti e diagrammi di fase
Studio dell'aria umida
Bilancio dei sistemi aperti e chiusi
Trasformazioni psicrometriche
2° Esonero (metà Maggio)

3° MODULO: SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
Sostenibilità ambientale in edilizia
Energie rinnovabili
Life Cycle Assessment (LCA) dei componenti edilizi
Dimensionamento collettori solari
Dimensionamento fotovoltaico
Dimensionamento sistemi recupero acque
Biodiversità e fitodepurazione
3° Esonero (fine corso)

Modalità d'esame ed esoneri

- L'esame è solo in forma scritta ed è composto dalle seguenti prove:

Primo esonero:

1. Domanda aperta ed esercizio sulla trasmissione del calore (10 punti).

Secondo esonero:

2. Domanda aperta su certificazione energetica ed audit energetico (4 punti).
3. Domanda aperta e/o esercizio sulla psicrometria (8 punti).

Terzo esonero:

4. Due esercizi sulle energie rinnovabili (8 punti).

- Ciascuna delle 4 prove viene valutata in **trentesimi**.
- Il **voto finale** si ottiene facendo la **media pesata dei voti delle prove**.
- **L'esame è superato** se il voto finale è almeno pari a **18** (indipendentemente dai singoli voti delle prove).
- Per prendere **30 e lode** occorre prendere **30 a tutte le prove**.

Esempi di calcolo del voto

- **Esempio 1:**

Prova 1 = 15 (10 punti)

Prova 2 = 25 (4 punti)

Prova 3 = 30 (8 punti)

Prova 4 = 24 (8 punti)

Voto finale = $(15 \cdot 10 + 25 \cdot 4 + 30 \cdot 8 + 24 \cdot 8) / 30 = 21,7 \rightarrow$ **27 Promosso**

Il voto finale si arrotonda secondo la regola generale.

- **Esempio 2:**

Prova 1 = 10 (10 punti)

Prova 2 = 20 (4 punti)

Prova 3 = 21 (8 punti)

Prova 4 = 16 (8 punti)

Voto finale = $(10 \cdot 10 + 20 \cdot 4 + 21 \cdot 8 + 16 \cdot 8) / 30 = 15,9 \rightarrow$ **16 Respinto**

Si possono mantenere i voti entro la stessa sessione di esame e ridare solo alcune delle prove (per esempio 1 e 4). Il meccanismo verrà spiegato con più dettaglio a lezione.

Modalità d'esame ed esoneri

- **Le tre prove possono essere superate mediante i tre esoneri programmati.**
- **Se si saltano (o non si superano o si rifiutano) uno o più degli esoneri, la stessa prova dovrà essere sostenuta in sede di esame finale. Ne consegue che **chi non partecipa agli esoneri deve sostenere tutte le prove in sede di esame finale.****
- **Ogni studente può partecipare **solamente a due dei tre appelli** per ogni sessione di esame.**
- **Alla fine della sessione di esami vengono **cancellati tutti gli esoneri** e si deve sostenere l'esame per intero.**
- **Le date dei 3 esoneri sono le seguenti:**
 1. 18 Aprile 2016
 2. 23 Maggio 2016
 3. 9 Giugno 2016
- **All'esame è consentito portare solo una calcolatrice tradizionale (no calcolatrice del telefono, no calcolatrici programmabili, no i-watch!!!).**
- **L'esame deve essere svolto a penna (no matita, no bianchetto).**

Bibliografia e materiale didattico

- **I testi** di riferimento del corso sono i seguenti:
 - De Santoli, **Fisica tecnica ambientale. Vol. 2: Trasmissione del calore**, Casa editrice Ambrosiana
 - Cammarata, **Corso di fisica tecnica industriale**, Gratuito e scaricabile da <http://www.diim.unict.it/users/gcamma/indexFT.htm>
 - Caruso, **Psicrometria**, Aracne editore
 - Cumo, Di Matteo, Sforzini, **Sistemi tecnologici per edifici a energia quasi zero**, Esculapio editore
- **Le slides** sono scaricabili dal sito www.ingenergia.it (previa registrazione), nella sezione 'Download' → 'Didattica' → 'Fisica tecnica ambientale – prof. Marco Cecconi'

ATTENZIONE!!

- Le slides costituiscono esclusivamente un ausilio alla spiegazione in aula, quindi: non trattano gli argomenti in modo esauriente, non sono necessariamente collegate logicamente una all'altra, ma soprattutto....
- **è molto difficile superare l'esame senza aver preso appunti a lezione e/o studiato sui libri di testo o su altre fonti ugualmente complete.**

Bibliografia e materiale didattico

- **Riguardo ai libri di testo occorre ricordare che:**
 - servono per vedere gli argomenti in un'**ottica più completa** e formalmente corretta (anche dal punto di vista matematico);
 - **contengono molte più informazioni** di quelle necessarie all'esame;
 - **per sapere cosa studiare riferirsi sempre agli argomenti delle slides: non verranno chieste formule o argomenti che non siano sulle slides;**
- Riguardo al corso del Prof. Cammarata, per chi è interessato, si consiglia di stampare solo le seguenti parti:
 - Volume primo, pagine 1-47, 101-108, 191-207, 219-223 (indice);
 - Volume secondo, pagine 1-28, 64-79, 106-120, 169-192, 204-207 (indice);
 - Volume terzo, pagine 1-50, 114-115 (indice);

Conoscersi per migliorare

- **Conosciamo pochissimo dello strumento più importante che abbiamo... il cervello!**
- Questo libro del neuroscienziato John Medina aiuta a capire come funziona e come farlo lavorare al meglio.
- Il presente corso cerca di seguire alcune delle istruzioni presenti nel libro per permettere un apprendimento migliore.



Buon corso!

