



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## FISICA TECNICA AMBIENTALE E MACCHINE IDRAULICHE

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
Crediti	9
Lingua insegnamento	
Prerequisiti	Per una chiara comprensione delle tematiche trattate, almeno per il modulo di Fisica Tecnica Ambientale, è necessario far precedere lo studio degli argomenti trattati nel corso di Fisica Tecnica.
Obiettivi formativi	Gli obiettivi del corso sono quelli di approfondire le conoscenze di base acquisite nella formazione ingegneristica, fornendo strumenti utili per l'applicazione della teoria a problemi tecnici.
Programma e contenuti	I dettagli sono contenuti nei programmi dei due moduli
Metodi didattici	I dettagli sono contenuti nei programmi dei due moduli
Testi di riferimento	Le informazioni sono indicate nel programma dei due moduli
Modalità verifica apprendimento	Le informazioni sono indicate nel programma dei due moduli
Altre informazioni	--

L'insegnamento è suddiviso

503009 - **FISICA TECNICA AMBIENTALE**

503010 - **MACCHINE IDRAULICHE**



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## FISICA TECNICA AMBIENTALE

<b>Anno immatricolazione</b>	2019/2020
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-IND/11 (FISICA TECNICA AMBIENTALE)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	60 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	MAGRINI ANNA (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Sono necessarie conoscenze di Fisica e di Fisica Tecnica
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il Corso si rivolge agli allievi ingegneri delle Lauree Magistrali per approfondire le conoscenze sulle problematiche relative all'inquinamento acustico, e ambientale dovuto alle problematiche energetiche degli edifici. Il controllo delle emissioni inquinanti in atmosfera, in particolare CO<sub>2</sub>, può essere effettuato all'origine, mediante la riduzione dei consumi energetici negli edifici. Vengono pertanto affrontate tematiche relative al calcolo del fabbisogno termico degli edifici, ed allo sfruttamento dell'energia solare per la riduzione dei carichi termici. Lo studente alla fine del corso potrà effettuare analisi di fattibilità di riduzione dei consumi, e di inserimento di collettori solari e indagini per il controllo dell'inquinamento acustico in ambiente esterno e interno.</p>
<b>Programma e contenuti</b>	Inquinamento Acustico

Inquinamento Acustico Ambiente esterno: sorgenti di rumore nel territorio urbano; classificazione dei rumori; misura del rumore e criteri per la valutazione del disturbo prodotto; tecniche di predeterminazione del livello di pressione sonora; analisi degli interventi per la riduzione del rumore. Piani di salvaguardia della qualità ambientale; tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico. Analisi delle caratteristiche geomorfologiche, meteorologiche, antropologiche ed insediative del territorio. Censimento delle sorgenti di rumore e mappatura del territorio dal punto di vista dell'inquinamento acustico. Le metodologie di intervento per il risanamento delle aree inquinate.

Sistema edificio - impianto.

Tecnologie per il risparmio energetico Metodo di valutazione delle prestazioni energetiche. Soluzioni per involucro e impianti per la riduzione dei consumi energetici negli edifici.

Sfruttamento dell'energia solare

Il risparmio energetico si basa anche sul migliore sfruttamento delle risorse naturali. La captazione di energia solare per il riscaldamento dell'acqua offre buoni spunti per la riduzione dei consumi di combustibile e degli inquinanti in atmosfera. Valutazione dell'energia solare che può essere utilizzata da pannelli. Tipologie comuni e innovative di pannelli solari. Circuito idraulico e possibilità di uso come acqua calda sanitaria e supporto al riscaldamento degli edifici. Analisi del risparmio energetico conseguibile. Metodi di calcolo delle prestazioni di collettori e impianti. Cenni alla progettazione degli impianti. Esempi applicativi inerenti all'indirizzo del corso di Laurea

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 60  
Esercitazioni (ore/anno in aula): 0  
Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

#### Testi di riferimento

Videolezioni su KIRO

A.Magrini. Progettare il silenzio. EPC Libri, 2003. . I.Sharland. Manuale di acustica applicata. Woods Italia 1980. . A.Magrini, L.Magnani. Fisica Tecnica, Volume II - Esempi di calcolo di psicrometria, acustica e illuminotecnica. Città Studi Edizioni.----- A.Magrini. La progettazione degli impianti di climatizzazione negli edifici. EPC Libri 2002.----- A.Magrini, D.Ena. Tecnologie solari attive e passive. EPC Libri 2005.--

#### Modalità verifica apprendimento

La verifica finale consiste in una prova scritta e un colloquio orale (di norma il giorno successivo alla prova scritta) nelle date previste per gli appelli. E' possibile svolgere alcune esercitazioni(facoltative)applicative delle nozioni apprese nel corso. Le modalita' di svolgimento e di consegna delle esercitazioni, l'accesso al materiale didattico sono indicati nella pagina web del docente. Videolezioni e testi d'esame svolti disponibili su Kiro.

#### Altre informazioni

La verifica finale consiste in una prova scritta e un colloquio orale (di norma il giorno successivo alla prova scritta) nelle date previste per gli appelli. E' possibile svolgere alcune esercitazioni(facoltative)applicative

delle nozioni apprese nel corso. Le modalita' di svolgimento e di consegna delle esercitazioni, l'accesso al materiale didattico sono indicati nella pagina web del docente. Videolezioni e testi d'esame svolti disponibili su Kiro.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

## MACCHINE IDRAULICHE

<b>Anno immatricolazione</b>	2019/2020
<b>Anno offerta</b>	2019/2020
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	ING-IND/08 (MACCHINE A FLUIDO)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Primo Semestre (30/09/2019 - 20/01/2020)
<b>Crediti</b>	3
<b>Ore</b>	28 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	BARBERO GIUSEPPE (titolare) - 3 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Equazioni di conservazione della massa, dell'energia, della quantità di moto. Elementi di idraulica delle correnti in pressione: teorema di Bernoulli, perdite di carico, ecc. Elementi di base dei concetti di moto relativo.
<b>Obiettivi formativi</b>	Lo scopo del corso di Macchine idrauliche è quello d'illustrare le principali caratteristiche costruttive ed operative delle macchine operanti con fluidi incompressibili (pompe e turbine idrauliche) di maggior interesse industriale. Particolare attenzione è dedicata ai criteri di scelta delle macchine, ai metodi di regolazione e all'interazione macchina-impianto, al fine del loro utilizzo ottimale.
<b>Programma e contenuti</b>	Macchine idrauliche operatrici e motrici Principi generali Principi di conservazione della massa, della quantità di moto e dell'energia. Moto adiabatico dei fluidi incompressibili nei condotti a sezione variabile. Moti relativi, equazione d'Eulero.

	<p>Macchine operatrici idrauliche  Classificazione, campi di funzionamento e criteri di scelta delle pompe. Grandezze operative delle pompe: prevalenza, rendimenti e potenza assorbita. Interazione pompa-impianto, curve caratteristiche interne ed esterne. Accoppiamento delle pompe in serie e parallelo. Funzionamento in condizioni fuori progetto. La cavitazione nelle pompe, NPSH richiesto. Similitudine idraulica. Dipendenza della geometria della macchina dalle prestazioni richieste.</p> <p>Macchine motrici idrauliche  Generalità sugli impianti idroelettrici e sugli impianti ad accumulo. Le turbine Pelton, Francis e Kaplan: caratteristiche operative e criteri di scelta.</p>
<b>Metodi didattici</b>	<p>Lezioni (ore/anno in aula): 16  Esercitazioni (ore/anno in aula): 12  Attività pratiche (ore/anno in aula): 0</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Dispense delle lezioni a cura del docente del corso di Macchine.</p> <p>G. Cornetti. Macchine Idrauliche. Il Capitello - Torino.</p>
<b>Modalità verifica apprendimento</b>	<p>La verifica finale consiste in una prova scritta e un colloquio orale (di norma il giorno successivo alla prova scritta) nelle date previste per gli appelli.</p>
<b>Altre informazioni</b>	<p>La verifica finale consiste in una prova scritta e un colloquio orale (di norma il giorno successivo alla prova scritta) nelle date previste per gli appelli.</p>
<b>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile</b>	<p><a href="#">\$ bl legenda sviluppo sostenibile</a></p>