

Titolo del corso:

## **Elementi di Acustica e Illuminotecnica applicata**

Ore di attività in aula: 40

CFU: 4 di tipologia D

SSD: ING-IND/11

Docente Titolare: Fabio Peron

### **Obiettivi formativi (conoscenze, competenze, capacità/abilità)**

Il corso integra due diversi ambiti disciplinari trattando l'applicazione dei principi dell'acustica e illuminotecnica all'ambiente costruito. Si propone in altre parole di fornire le conoscenze e le abilità di base per estendere la capacità progettuale dell'allievo architetto anche al controllo della luce e del suono in ambienti interni e esterni. L'insegnamento intende sviluppare nell'allievo la capacità di:

- identificare le problematiche connesse all'illuminazione artificiale e alla acustica architettonica;
- valutare le criticità di contesti esistenti dal punto di vista del suono e della luce;
- progettare soluzioni idonee al raggiungimento della qualità acustica e luminosa richiesta.
- saper definire la forma architettonica in funzione della distribuzione della luce e del suono.

Si prevede che lo studente acquisisca l'abilità di applicare nella progettazione metodi di calcolo e modelli di simulazione relativi al comportamento acustico e luminoso degli spazi architettonici. Le principali abilità (ossia la capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:

- prevedere il livello sonoro ed i parametri acustici nell'ambiente interno
- prevedere il livello sonoro in esterno e l'attenuazione delle barriere acustiche
- prevedere l'isolamento acustico di elementi di involucro
- scegliere la tipologia di sorgente in funzione della destinazione d'uso
- calcolare il fattore di luce diurna
- dimensionare l'illuminazione artificiale

### **Contenuti del corso**

Alla fine del corso è previsto che gli studenti abbiano acquisito una buona conoscenza nell'ambito dei seguenti temi:

Suono

- Fenomeni sonori e grandezze acustiche utilizzate nella pratica progettuale: potenza, intensità, densità, livelli, integrazione lineare e esponenziale.
- Percezione del suono e sistema uditivo umano. Curve isofoniche e pesatura. Analisi in frequenza. Esempi di suoni e spettri. Filtri e bande di analisi. Descrittori acustici pesati. Microfoni e fonometri.
- Propagazione del suono e fenomeni acustici fondamentali.
- Assorbimento acustico e Materiali e componenti per l'assorbimento

- Isolamento acustico e materiali e componenti per il fonoisolamento
- Acustica in ambienti chiusi. Qualità acustica e indici di valutazione.

#### Luce

- Natura della luce. Occhio umano e percezione della luce, effetti visuali e non visuali.
- Percezione del colore, caratteristiche del colore, elementi di colorimetria, rappresentazione del colore.
- Sorgenti e apparecchi di illuminazione per interni ed esterni. Fotometria.
- Criteri per il progetto illuminotecnico di interni ed esterni: normative tecniche di riferimento e iter progettuale.
- Luce e architettura: esempi di progetti di illuminazione interna ed esterna

E' previsto l'uso di strumenti analitici e numerici di previsione acustica e illuminotecnica.

#### **Metodi didattici**

Sono previste lezioni teoriche e attività laboratoriali con presentazione di casi studio applicativi. I concetti saranno proposti in forma ragionata e non mnemonica, con il rigore metodologico indispensabile per consentire all'allievo di affrontare con cognizione di causa ogni futura attività progettuale.

La preparazione dello studente sarà accompagnata da applicazioni pratiche e i temi di queste attività individuali sono i seguenti:

- progetto dell'illuminazione di un ambiente interno
- valutazione di impatto acustico e controllo del rumore
- valutazione sperimentale di rumore ambientale esterno
- valutazione sperimentale di acustica edilizia

In connessione con il Laboratorio di Fisica Tecnica Ambientale di Università IUAV saranno presentate alcune verifiche e misure sul campo.

#### **Testi di riferimento**

Gli appunti dalle lezioni e altri materiali forniti dal docente sono la base della preparazione all'esame. Ulteriori indicazioni bibliografiche di supporto nello studio dei diversi argomenti trattati saranno di volta in volta presentate dal docente. Per approfondimenti si segnalano i seguenti testi:

G. Forcolini, Lighting, Hoepli, Milano.

Manuale di illuminotecnica (a cura di Marco Frascarolo), Mancosu Editore Roma, 2010

Manuale di acustica applicata (a cura di Renato Spagnolo), città Studi Edizioni, Milano 2008

V.R. Lo Verso, C. Aghemo, Guida alla progettazione dell'illuminazione naturale, AIDI, Torrazzi, Parma, 2003.

Astolfi A., Corrado V., Applicazioni di illuminazione e acustica, CELID, Torino, 2012.

P. Ricciardi, Elementi di acustica e illuminotecnica, McGraw-Hill, 2013

R. Pierce, The Science of Musical Sound, California University Press.