Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Applicazioni delle norme sull'efficienza energetica in edilizia
Codice insegnamento	43092
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	IIND-07/B
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Ingegneria Industriale Meccanica
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	prof. Giovanni Pernigotto, Giovanni.Pernigotto@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/30622
Assistente	
Semestre	Secondo semestre
Anno/i di corso	Opt.
CFU	3
Ore didattica frontale	18
Ore di laboratorio	12
Ore di studio individuale	45
Ore di ricevimento previste	9
Sintesi contenuti	Argomenti principali del corso: • Bilancio energetico dell'edificio, • Metodo di calcolo semi-stazionario per la valutazione delle prestazioni energetiche dell'edificio, • Scambi termici negli edifici. Argomenti aggiuntivi trattati nel corso: • Trend delle fonti e dei consumi energetici in Italia, in Europa e su scala globale, • Prestazioni termo-igrometriche degli elementi dell'involucro edilizio, scambi di massa attraverso gli elementi opachi,

	• Diagnosi energetica degli edifici, • Progettazione illuminotecnica degli ambienti confinati. Il corso fornisce un quadro generale della normativa attualmente vigente in materia di efficienza energetica degli edifici e delle attuali norme tecniche per la valutazione della prestazione energetica degli edifici e dei componenti dell'involucro. Vengono mostrati e utilizzati strumenti di calcolo e applicazioni a casi di riferimento, al fine di effettuare una valutazione della prestazione energetica di un edificio esistente, analizzando diverse soluzioni di retrofit per il suo miglioramento e ottimizzazione – in particolare, per quanto riguarda i ponti termici geometrici e da discontinuità di materiali, finestre e nodi finestra-parete. Infine, viene offerta un'introduzione alla progettazione illuminotecnica degli ambienti confinati.
Argomenti dell'insegnamento	Argomenti principali del corso: - Bilancio energetico dell'edificio, - Metodo di calcolo semi-stazionario per la valutazione delle prestazioni energetiche dell'edificio, - Scambi termici negli edifici. Argomenti aggiuntivi trattati nel corso: - Trend delle fonti e dei consumi energetici in Italia, in Europa e su scala globale, - Prestazioni termo-igrometriche degli elementi dell'involucro edilizio, scambi di massa attraverso gli elementi opachi, - Diagnosi energetica degli edifici, - Progettazione illuminotecnica degli ambienti confinati.
Parole chiave	certificazione energetica degli edifici; bilancio energetico; scambio termico; diagnosi energetica; prestazioni energetiche degli edifici
Prerequisiti	
Insegnamenti propedeutici	Fisica Tecnica (preferibilmente).
Modalità di insegnamento	Il corso si articola in attività di didattica frontale in aula relativa alle metodologie e alle regolamentazioni vigenti e in esercitazioni, svolte al calcolatore per l'applicazione numerica dei metodi proposti, e in campo (laboratorio o cantiere) per la verifica degli aspetti realizzativi.
Obbligo di frequenza	Facoltativa.
Obiettivi formativi specifici e	Il corso è dedicato all'analisi nonché all'applicazione delle

risultati di apprendimento attesi	metodologie proposte dalla normativa tecnica vigente tramite software di simulazione per la verifica delle prestazioni energetiche degli edifici, con particolare focus sull'involucro edilizio e sui suoi particolari costruttivi. Sono presentati aspetti di calcolo e dettagli realizzativi con la finalità di poter valutare l'impatto di soluzioni alternative sulla qualità dell'ambiente costruito. In particolare, si prevede che lo studente acquisisca conoscenze sulle principali caratteristiche del sistema edificio-impianto, sulle strategie di ottimizzazione e efficientamento energetico edilizio, nonché sulle prescrizioni e i requisiti di legge vigenti. Conoscenza e capacità di comprensione • Conoscenza delle metodologie di calcolo descritte dalle normative vigenti per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici. Conoscenza del quadro legislativo vigente in merito all'efficienza energetica degli edifici e ai requisiti prestazionali. Conoscenza e capacità di comprensione applicate • Capacità di implementare le procedure presentate nelle normative tecniche, di sviluppare abilità progettuali e diagnostiche e di migliorare le prestazioni energetiche di un caso reale. Autonomia di giudizio • Lo studente sarà in grado di valutare le prestazioni energetiche di edifici esistenti e di nuova progettazione, di identificarne le criticità e di proporre soluzioni migliorative. Abilità comunicative • Lo studente saprà presentare le competenze acquisite con lessico e termini tecnici propri della disciplina. Capacità di apprendere • Capacità di apprendimento permanente attraverso il possesso di strumenti di acquisizione e valutazione critica delle specifiche tecniche dei prodotti.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	
Modalità di esame	L'esame del corso si svolge tramite prova orale che prevede domande di verifica delle conoscenze e capacità di comprensione delle tematiche del corso e verifica della padronanza del linguaggio tecnico. La capacità di trasferimento di queste competenze a casi

	applicativi e l'autonomia di giudizio sviluppata verranno valutate attraverso la discussione dell'elaborato progettuale assegnato durante il corso. - Formative assessment: Sviluppo dell'elaborato progettuale per la durata del corso; ILOs accertati: (2), (3), (5); - Summative assessment: 100% Prova orale comprensiva di discussione dell'elaborato progettuale; circa 45 minuti; ILOs assessed: tutti eccetto (5).
Criteri di valutazione	Attribuzione di un unico voto finale, il quale terrà conto della conoscenza degli argomenti del corso (max 15 punti), della capacità di mettere in pratica le conoscenze acquisite (max 5 punti), della capacità di sintesi, della correttezza dei termini tecnici e della chiarezza espositiva (max 5 punti). In riferimento all'elaborato progettuale, si terrà conto della capacità critica di analizzare il problema proposto e della capacità di formulazione di una soluzione economicamente e tecnicamente vantaggiosa (max 5 punti). Durante lo sviluppo del progetto, sarà altresì verificata la capacità di apprendimento tramite la consultazione autonoma di ulteriori riferimenti in letteratura tecnica (max 2 punti).
Bibliografia obbligatoria	Appunti delle lezioni e slides del corso.
Bibliografia facoltativa	Consultazione delle norme tecniche e in particolare di:: - UNI EN ISO 6946:2018; - UNI EN ISO 13788:2013; - UNI EN ISO 52016-1:2018; - UNI/TS 11300-1:2014; - UNI EN ISO 10211:2018; - UNI EN ISO 10077-1:2018 e -2:2025; - UNI EN 12464-1:2021; - UNI EN 15193-1:2021. Subject Librarian: David Gebhardi, David.Gebhardi@unibz.it e

	Ilaria Miceli, Ilaria.Miceli@unibz.it
Altre informazioni	Principali programmi impiegati nell'ambito del corso: • ProCasaClima (freeware, scaricabile da: https://www.agenziacasaclima.it/it/software-casaclima-2239.html) • Berkeley Lab THERM (freeware, scaricabile da: https://windows.lbl.gov/therm-software-downloads) • Berkeley Lab WINDOW (freeware, scaricabile da: https://windows.lbl.gov/window-software-downloads) • DIALux evo (freeware, scaricabile da: https://www.dialux.com/en-GB/dialux)
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Buona salute, Lotta contro il cambiamento climatico, Città e comunità sostenibili, Energia rinnovabile e accessibile