Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

MICROCLIMA ESTERNO: PROGETTAZIONE OTTIMIZZATA MEDIANTE SIMULAZIONI DEL SOLEGGIAMENTO

Corso erogato in collaborazione con CNGeGL e GEOWEB. Il riconoscimento dei crediti formativi professionali è subordinato al completamento di tutte le componenti teoriche ed al superamento di tutti i test di autovalutazione che compongono il percorso formativo.

N° Ore di formazione: 8

MODULO 1: Principi di progettazione sostenibile del microclima esterno

MODULO 2: Simulazione del soleggiamento

Finalità

Il **Modulo 1** ha come obiettivo quello di aumentare la sensibilità dei progettisti ai fattori bioclimatici e biofisici che regolano le interazioni fra l'edificio ed il suo spazio esterno di pertinenza (microclima) al fine di ottimizzare il comfort ambientale ed il comportamento energetico passivo ed attivo sia dell'edificio che del microclima esterno. In Europa i consumi energetici del settore edilizio costituiscono circa il 40% della domanda complessiva di energia e consumano il 40% dei materiali in ingresso nell'economia, producendo fra il 40 ed il 50% dei gas serra complessivi. La direttiva Europea 2010/31 ha già ulteriormente innalzato gli ambiziosi target per la riduzione dei consumi energetici nel settore edilizio, ed un grosso ruolo in questa sfida è sempre più giocato dal microclima in cui gli edifici sono inseriti, che può ottimizzare le loro prestazioni stagionali migliorando il comfort e riducendo al contempo i consumi energetici: una corretta progettazione del microclima esterno può ridurre i consumi energetici estivi del 20-30% e ottimizzare lo sfruttamento dei sistemi passivi nella stagione invernale per ottenere benefici ancora maggiori.

Il **Modulo 2** desidera fornire ai geometri uno strumento simulativo capace di indagare i trend energetici riguardanti il soleggiamento sull'edificio e sul suo spazio esterno di pertinenza, da usare come supporto decisionale nella progettazione del microclima esterno.
Le simulazioni del comportamento energetico ed ambientale di edifici e microclima esterno sono un settore in forte sviluppo e caratterizzato da alti livelli di sperimentazione, innovazione e complessità. Il Capitolo 2 permette di avvicinarsi alla materia sgombrando il campo da difetti di impostazione per futuri approfondimenti e introducendo ad una delle simulazioni più semplici ma al contempo significative per la corretta progettazione bioclimatica sia dello spazio esterno di pertinenza (microclima) che dell'edificio stesso: quella del soleggiamento.

GEOWEB SPA

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

PROGRAMMA DEL MODULO 1

- Introduzione alla progettazione ambientale
  Ambiente sistema complesso, progettazione ambientale, sviluppo sostenibile nella dimensione del comfort, premessa sui sistemi simulativi e sul ruolo degli strumenti di supporto decisionale, il potenziale energetico sui consumi di un microclima ottimizzato.

- Breve sintesi dei principi fisici
  Trasmissione del calore, calore latente, inerzia termica, irraggiamento e lunghezze d'onda, bilancio energetico dell'edificio.

- Clima e microclima
  Definizione, circolazione atmosferica, il sole è il motore del clima, pressione statica e dinamica, elementi climatici: radiazione solare, albedo, temperatura, umidità dell'aria, vento.

- Clima Urbano e microclima
  Fattori naturali ed antropogenici, bilancio termico di una città, isola di calore: fattori, cause e strategie progettuali.

- TEST 1 (10-12 domande) Valutazione del grado di apprendimento.

- Modelli di comfort per lo spazio aperto
  Comfort termoigrometrico, acustico e visivo, dal comfort degli spazi confinati a quello degli spazi aperti, Actual Sensation Vote e ricadute del comfort sulla fruizione degli spazi aperti. Strategie progettuali.

- TEST 2 (10-12 domande) Valutazione del grado di apprendimento.

- Fattori Bioclimatici
  Radiazione solare nello spazio urbano, forma, massa e pozzi termici, albedo e schermature, vento e spazi urbani, effetti meccanici e termici, obiettivi e strategie progettuali, utilizzo della vegetazione.

- Fattori Biofisici
  Vegetazione, evapotraspirazione, Eco-compatibilità dei materiali, riuso, riciclo ed energia inglobata, Gestione ecologica delle acque e tema dell'intervento diffuso.

- Produzione di energia da fonti rinnovabili nel microclima esterno
  Quadro dei consumi, brevi principi di sostenibilità nel mercato dell'energia, fotovoltaico, solare termico, microeolico e microidrico, geotermia e biomasse, applicabilità al microclima.

- Conclusioni e riferimenti bibliografici per successivi approfondimenti
  Segnalazione documenti e testi per l'approfondimento delle tematiche.

- TEST 3 (10-12 domande) Valutazione del grado di apprendimento.

GEOWEB SPA

Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati

PROGRAMMA DEL MODULO 2

- Simulazione come strumento di supporto decisionale continuo

  Simulazione come modello comportamentale, impatto delle decisioni in base al processo realizzativo dell'edificio, limiti applicativi e potenziale di sviluppo dell'applicazione delle simulazioni.

- Rapporto fra simulazione e progettazione

  Una strada per trattare la complessità, determinismo e creatività, il paradosso delle simulazioni e la sua risoluzione.

- Sensibilità della variabile

  Tema della risoluzione del modello, definizione del problema da indagare, sensitive analysis.

- Classificazione dei tipi di simulazione e degli approcci simulativi alla specificità del microclima esterno

  Classificazione dei sistemi di supporto decisionale alla progettazione energetica ed ambientale, classificazione dei tipi di simulazione, vantaggi e svantaggi. Simulazioni del microclima esterno.

- Un'analisi di facile utilizzo e di grande importanza, la simulazione del soleggiamento

  Tipologia di analisi, informazioni ottenibili, alternative disponibili sul mercato per il suo studio.

- Tutorial per la simulazione del soleggiamento

  Breve presentazione dei software Rhinoceros*, Grasshopper e Ladybug, calcolo simulato mediante programma preimpostato con un numero limitato di dati di input da inserire, salvataggio dei risultati delle simulazioni in immagini ad alta qualità.

- Esempi di applicazione del calcolo

  Posizionamento ottimizzato di schermature naturali ed artificiali, posizionamento pannelli fotovoltaici, esposizioni degli spazi esterni ed interni.

- TEST 4 (10-12 domande) Valutazione del grado di apprendimento.

***il software Rhinoceros è l'unico dei tre software proposti a non essere sperimentale e a richiedere per il futuro utilizzo il pagamento di una licenza (comunque la più bassa rispetto alle alternative presentate), gli altri software sono liberi. Rhinoceros è a disposizione in versione completa per 90 giorni, se non si inserisce un codice di licenza, non sarà consentito nessun ulteriore salvataggio e non si potrà più usare nessun plug-in (compresi quelli necessari a svolgere le simulazioni del soleggiamento). Continuerà comunque ad essere ideale per l'apprendimento di Rhino e per la visualizzazione dei file di Rhino e di molti altri formati di file.**

GEOWEB SPA