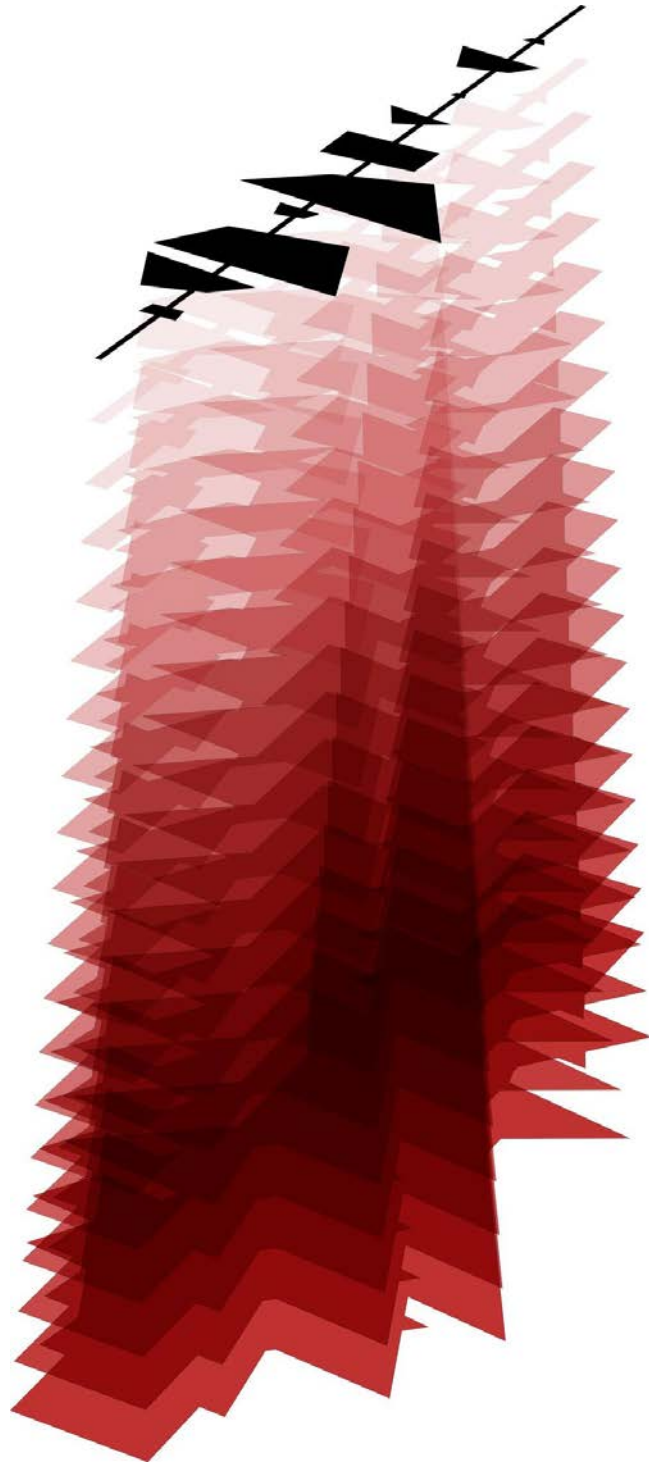


CORSI DI MODELLAZIONE PARAMETRICA

Gennaio > Febbraio 2018



Modellazione Parametrica

Con la presente serie di corsi di formazione si intende avvicinare i professionisti operanti nel campo della progettazione architettonica ed ingegneristica alle ricerche sviluppate a livello internazionale sul tema della modellazione parametrica. Questo filone di ricerca, in grande evoluzione e sviluppo, è di particolare interesse per i progettisti interessati alla gestione di geometrie complesse, alle tecniche di fabbricazione digitale e alle strategie di ottimizzazione energetica e strutturale.

La modellazione generativa permette di estrapolare la logica che struttura il modello, riuscendo così ad ottenere infinite soluzioni parametrizzabile e replicare in serie le operazioni con le quali si costruisce la forma. Se da un lato il processo rappresentativo presenta un'inversione metodologica connessa alla complessità di disegnare gerarchie di relazioni controllate da parametri e alla centralità degli strumenti algebrici, d'altro canto tale approccio garantisce un'estrema semplicità nella variazione di parametri, di soluzioni e variazioni. Inoltre, gli strumenti di analisi offerti dall'ambiente di lavoro parametrico permettono di integrare nel processo progettuale un gran numero di informazioni (geometria, sistemi di forze dinamiche, dati ambientali). L'innovazione che allora sostanzia la logica parametrica si ascrive nella possibilità di promuovere una ricerca della forma (form-finding) che, superando i processi canonici di verifica (form-checking), ponendo al centro le necessità di ottimizzazione, si configura come un reale ausilio al progettista nella decisione delle scelte progettuali migliori.

Il corso di formazione si compone di tre moduli:

-il modulo **Base** introduce l'editor di visual scripting Grasshopper e i concetti insiti in tale logica, fornendo una base teorico-pratica sulla modellazione parametrica e gli strumenti necessari a creare e gestire geometrie complesse attraverso gli algoritmi generativi;

-il modulo **Analisi Ambientale e Ottimizzazione Energetica** apre agli strumenti di analisi avanzata che permettono di mettere in relazione geometrie e prestazioni, fornendo gli strumenti necessari a mostrare ma anche minimizzare i consumi e i costi;

-il modulo **Strategie di Form-Finding** introduce quegli strumenti di analisi avanzata che permettono di mettere in relazione geometrie e strutture, con particolare attenzione ai sistemi di forze dinamiche per l'ottimizzazione della morfologia nell'ottimizzazione delle soluzioni.

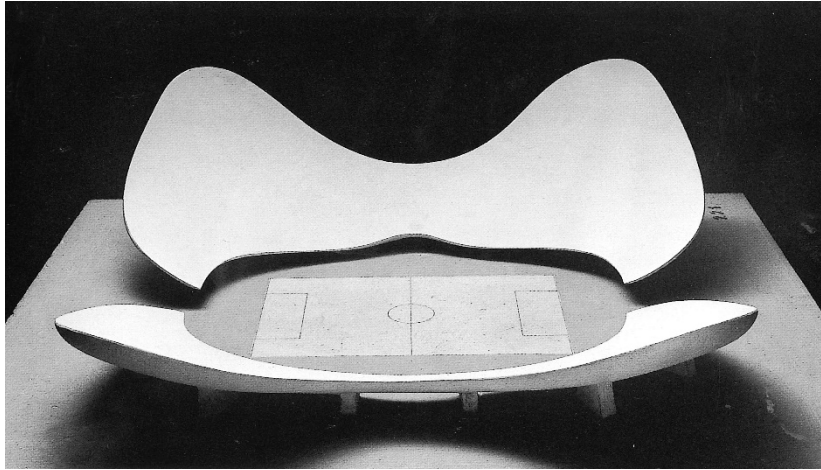
Ogni corso si attiverà al raggiungimento di un numero minimo di iscritti (15 per modulo) e sarà strutturato in 2 fine settimana il venerdì e il sabato mattina:

- 12-13-19-20 Gennaio 2018 | Modulo Base
- 26-27 Gennaio e 2-3 Febbraio 2018 | Analisi Ambientale e Ottimizzazione Energetica
- 9-10-16-17 Febbraio 2018 | Strategie di Form-finding

Docenti: Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Alessandro Buffi, Marco Seccaroni, Maria Pia Calabrò

Modellazione parametrica | Modulo Base

Crediti Formativi (CFP): 20



Il corso fornirà ai partecipanti una base teorico-pratica sulla modellazione parametrica e gli strumenti necessari a creare e gestire geometrie complesse attraverso gli algoritmi generativi. Si partirà da un'introduzione generale su tale modellazione, sui principi della modellazione NURBS e sulla logica che sostanzia tale approccio. Si entrerà quindi sullo studio delle morfologie complesse, introducendo gli strumenti e le logiche basilari e con approfondimenti sulle tecniche modellazione 3D, meshing e morphing. Durante il corso gli studenti impareranno a definire algoritmi generativi, creare modelli parametrici e gestire dati di tipo geometrico all'interno dell'ambiente di lavoro parametrico.

Verrà introdotto l'editor di visual scripting **Grasshopper**, integrato all'interno del modellatore 3D Rhinoceros.

Durata: 20 ore

Frequenza: 12-13-19-20 Gennaio 2018

Costo: 200€

Note: tutti i partecipanti al corso dovranno essere muniti di pc personale con installata la versione 5.0 del software Rhinoceros, e una versione compatibile del plug-in Grasshopper. Una versione di prova dei software può essere scaricata ai seguenti link:

<http://www.rhino3d.com/download/rhino/5/latest> (90 giorni di prova)

<http://www.rhino3d.com/download/grasshopper/1.0/wip/rc>

Modellazione Parametrica | Modulo Base

12-13-19-20 Gennaio 2018

Programma dettagliato del corso:

Il corso ha la durata di 20 ore ripartite in 4 giornate: il venerdì e il sabato mattina.

GIORNO 1 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Modellazione Parametrica (2h)

Introduzione alla modellazione digitale NURBS e ai principi della modellazione generativa. Introduzione agli strumenti di visual scripting per la modellazione parametrica. Interfaccia, componenti, diagramma di flusso e operazioni geometriche.

Superfici a geometrie complessa (2h)

Introduzione alle superfici complesse e all'analisi della forma. Superfici di traslazione, superfici di rivoluzione, superfici rigate, superfici free-form, curve e superfici NURBS, mesh e superfici di suddivisione. Software di modellazione free-form.

Applicazione (2h)

GIORNO 2 | sabato 9:30 - 13:30

Gestione delle forme (2h)

Primitive, operazioni geometriche, trasformazioni euclidee, morph., analisi e studio della curvatura.

Applicazione (2h)

GIORNO 3 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Gestione dei dati (2h)

Funzioni matematiche, domini, range, serie, visualizzazione e controllo delle strutture di dati.

Discretizzazione delle superfici (2h)

Mesh, algoritmi di triangolazione, pattern.

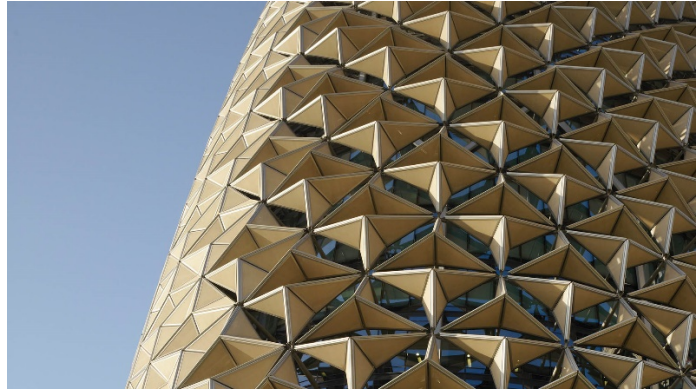
Applicazione (2h)

GIORNO 4 | sabato 9:30 - 13:30

Esercitazione finale (4 h)

Modellazione parametrica | Analisi Ambientale e Ottimizzazione Energetica

Crediti Formativi (CFP): 20



Il corso fornirà ai partecipanti gli strumenti necessari ad integrare all'interno dell'ambiente di lavoro parametrico (Grasshopper) dati climatici ed analisi energetiche. In oltre durante il workshop saranno approfondite strategie di ottimizzazione energetica connesse ai principali standard internazionali in materia di consumo energetico, comfort ed illuminazione.

Saranno introdotti i plugins **Ladybug e Honeybee** che permettono di eseguire all'interno di Grasshopper analisi ambientali e simulazione energetiche grazie all'interscambio con i programmi open source EnergyPlus, Radiance, Daysim e OpenStudio. Questi strumenti verranno utilizzati per informare il processo progettuale fin dalle sue prime fasi allo scopo di minimizzare il consumo energetico e ottimizzare il comfort e il benessere visivo.

Durata: 20 ore

Frequenza: 26-27 Gennaio e 2-3 Febbraio 2018

Costo: 200€

Note: tutti i partecipanti al corso dovranno essere muniti di pc personale con installata la versione 5.0 dei software Rhinoceros, e una versione compatibile del plug-in Grasshopper. Una versione di prova del software può essere scaricata ai seguenti link:

<http://www.rhino3d.com/download/rhino/5/latest> (90 giorni di prova)

<http://www.rhino3d.com/download/grasshopper/1.0/wip/rc>

Modellazione Parametrica | Analisi Ambientale e Ottimizzazione Energetica

26-27 Gennaio e 2-3 Febbraio 2018

Programma dettagliato del corso:

Il corso ha la durata di 20 ore ripartite in 4 giornate: il venerdì e il sabato mattina.

GIORNO 1 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Introduzione alle strategie di ottimizzazione energetica (2h)

Solare Passivo, Illuminazione Naturale, Ventilazione Naturale

Analisi ambientale (2h)

Introduzione ai plug-in LadyBug e HoneyBee e ai software di analisi open-source: Energy Plus, Daysim, Radiance e OpenStudio

Applicazione (2h)

GIORNO 2 | sabato 9:30 - 13:30

Fabbisogno Energetico (2h)

Simulazione Energetiche, zone termiche e pacchetti costruttivi

Applicazione (2h)

GIORNO 3 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Comfort (2h)

Well Building Standard, analisi comfort interno ed esterno, Adaptive Comfort

Analisi Illuminotecniche (2h)

illuminazione naturale, luci IES, il ciclo circadiano

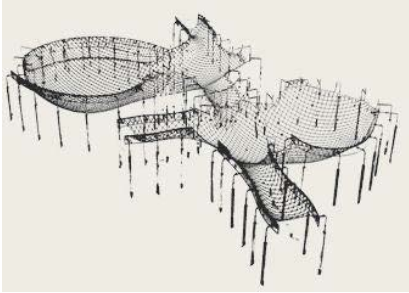
Applicazione (2h)

GIORNO 4 | sabato 9:30 - 13:30

Esercitazione finale (4h)

Modellazione Parametrica | Strategie di Form-finding

Crediti Formativi (CFP): 20



Il corso fornirà ai partecipanti gli strumenti necessari ad integrare all'interno dell'ambiente di lavoro parametrico (Grasshopper) sistemi di forze dinamiche. In oltre durante il workshop saranno approfondite strategie di ottimizzazione strutturale facendo riferimento ai lavori di quegli architetti ed Ingegneri che nello scorso secolo si sono distinti per la loro indagine sulla relazione tra forza e forma: Pier Luigi Nervi, Buckminster Fuller, Eduardo Torroja, Riccardo Morandi, Félix Candela, Frei Otto, Heinz Isler e Sergio Musmenci.

Saranno introdotti i plugins di Grasshopper **Kangaroo**, **Karamba** e **Millipede** che permettono di eseguire all'interno di Grasshopper simulazioni fisiche ed analisi strutturali. Questi strumenti verranno utilizzati per strutturare processi di form-finding in grado di minimizzare l'uso di materiale in una struttura sviluppando: Strutture Resistenti per Forma, Superfici Minime, Ottimizzazione Topologica.

Durata: 20 ore

Frequenza: 9-10-16-17 Febbraio 2018

Data: il corso verrà attivato al raggiungimento del numero minimo di iscritti (min. 15, max. 25)

CFP: 20

Costo: 200€

Note: tutti i partecipanti al corso dovranno essere muniti di pc personale con installata la versione 5.0 del software Rhinoceros, e una versione compatibile del plug-in Grasshopper. Una versione di prova dei software può essere scaricata ai seguenti link:

<http://www.rhino3d.com/download/rhino/5/latest> (90 giorni di prova)

<http://www.rhino3d.com/download/grasshopper/1.0/wip/rc>

Modellazione Parametrica | Strategie di Form-Finding

9-10-16-17 Febbraio 2018

Programma dettagliato del corso:

Il corso ha la durata di 20 ore ripartite in 4 giornate: il venerdì e il sabato mattina.

GIORNO 1 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Introduzione alle strategie di form-finding strutturale (1h)

Strutture resistenti per forma, Superfici Minime, Ottimizzazione Strutturale Topologica, Ottimizzazione strutturale con gli algoritmi genetici (GA)

Discretizzazione delle superfici per l'analisi strutturale (1h)

gestione avanzata di mesh per le geometrie complesse

Particle-spring systems (2h)

creazione di sistemi particle-springs attraverso motore fisico.

Applicazione (2h)

GIORNO 2 | sabato 9:30 - 13:30

Analisi agli elementi finiti (2h)

studio delle tensioni interne ad un modello particle-spring per la verifica strutturale: visualizzazione ed esportazione dei dati

Applicazione (2h)

GIORNO 3 | venerdì 10:30 – 13:30 / 14:30 – 17:30

Ottimizzazione e Algoritmi Genetici (2h)

Introduzione ai plug-ins Galapagos, Goat e Octopus per l'ottimizzazione delle soluzioni

Ottimizzazione topologica (2h)

Dimensionamento di elementi strutturali in acciaio, BESO Beam e BESO Shell. Evolutionary Structural Optimization (ESO), Extended ESO (XESO)

Applicazione (2h)

GIORNO 4 | sabato 9:30 - 13:30

Esercitazione finale (4h)