



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Architettura

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE ARCHITETTURA PROGETTAZIONE AMBIENTALE | PROGETTAZIONE DEI SISTEMI COSTRUTTIVI

Corso di Studio B117 – ARCHITETTURA | Attività Formativa B015354
CFU 8.0 | Icar 12 Discipline tecnologiche per l'architettura e la produzione edilizia

Computational Materiality in the Early Stage Design for Sustainable Architectures

prof. arch. Giuseppe Ridolfi Phd
Email giusepperidolfi@gmail.com
Phone: 3357066597

Class Location: room 18, S. Verdiana, piazza San'Ambrogio
Class Hours: Thu 8:45-12:45

Office Location: room 27, Palazzo Vegni, via s.Niccolò 89/a
Office Hours: Tue 10:30-12:30

This course represents the disciplinary contribution of «Technology of Architecture» to the Master. It is focused on architectural project and computational design embedding the decisional process, communication and designing as well: processes dealing with will and facts, with "un-materiality" formalized, computed, and extracted through digital technologies in order to obtain valuable/reliable architectures. The philosophy of the class is to jump over the software generated free-forms, or the prevalent use of design technology for calculation, visualization, and rendering. Vice versa the goal is pursue a coherent and interoperable process and to promote a research attitude based on digital materiality.

Architetture in Contesti Estremi per Turismo Sostenibile

* * *

Corso concentrato sul progetto dell'ambiente costruito conforme alle esigenze umane nel rispetto degli equilibri ambientali; insegna l'approccio *comprensivo* quale processo decisionale sistemico da condurre nelle forme della ricerca scientifica e uso della simulazione computazionale per materializzare aspetti fisici, alternative e dare evidenza/consapevolezza degli effetti. Considerando gli impatti su qualità/sostenibilità il focus riguarderà fasi iniziali del progetto e involucri architettonici.

The course focuses on architectural buildings able to meet human needs while preserving environmental resources. The course teaches a comprehensive design approach concerning decision-making process delivered as a scientific research based on digital modeling in order to materialize physics, alternative solutions and acquire shareable awareness on effects. Since their impact on sustainable effectiveness Massing Optimization in the Early Stage and Building Envelope Prototyping will be explored.

BIBLIOGRAFIA

Riferimenti e risorse in integrazione alle lezioni, tutorial per assistere le esercitazioni e altro materiale, incluso il programma dettagliato dei contenuti delle lezioni, saranno disponibili online all'indirizzo Mailab.biz. Lo studente è tenuto ad accedere regolarmente al suddetto sito per comunicazioni e aggiornamenti.

TEXTBOOKS

Bibliography, reading materials, lecture integrations, tutorials to assist assignments and other resources including Syllabus and Class Schedule are available online at Mailab.biz. The student is required to access regularly the website to check news and resources update.

OBIETTIVI

Al termine della classe gli studenti acquisiranno conoscenze, consapevolezza e capacità operative relative alla progettazione fondata sulla simulazione computazionale da realizzarsi attraverso lo studio dei seguenti argomenti:

- l'ambiente come complesso intra-sistemico tra gli esseri umani, la natura e gli edifici
- approccio prestazionale, *green metric* e valutazione energetica
- processo decisionale basato sull'evidenza dei fatti e comparazione di alternative
- flusso di lavoro computazionale e fondamenti d'interoperabilità digitale
- *mass modeling* e simulazione numerica del sistema energetico
- involucri architettonici ad alte prestazioni energetiche e soluzioni passive
- tecnologie intelligenti e materiali per architetture sostenibili
- prototipazione digitale e produzione industriale d'involucri architettonici.

GOAL

Upon completion the class, students are expected to acquire knowledge, awareness and designing skills on:

- *environment as an intra-system between humans, nature and buildings*
- *performance design, green metrics and energy assessment*
- *decision-making process based on data evidence*
- *performance-driven computational work-flow*
- *architectural mass modeling and numerical simulation of environmental conditions*
- *high-energy architectural envelopes and passive-energy solutions*
- *smart technologies and materials for sustainable architectures*
- *digital prototyping and industrial manufacturing of building envelopes.*

PREREQUISITI

Lo studente è tenuto ad avere il proprio computer portatile con un software CAD 3D preinstallato, programmi grafici e qualsiasi altro tipo di strumentazione digitale per la comunicazione e la presentazioni in pubblico.

Con l'avanzare delle attività, si raccomanda di ottenere e installare, a propria scelta, le versioni educational di Revit / Archicad / SketchUp + OpenStudio. Saranno inoltre necessari Rhinoceros, Grasshopper ed essere iscritti per avere accesso libero a Insight di Autodesk.

Altri software, add-on e plug-in saranno resi disponibili in classe.

Per gli studenti che non hanno alcuna esperienza sulla modellazione solida si raccomanda di seguire corsi o webinar di formazione. Stante il fatto che larga parte del materiale è internazionalmente disponibile in lingua inglese si richiede una sua conoscenza almeno elementare del gergo tecnico.

ADMISSION REQUIREMENTS

Student attending the class is required to have her/his laptop with preinstalled 3D CAD software, raster/vector graphic programs and any other digital tools for visual communication and public presentations.

As the course progresses, students should have to install, at their choice, the educational version Revit / Archicad / SketchUp + OpenStudio.

The availability of Rhinoceros, Grasshopper and the free access to Insight 360 from Autodesk are also required.

Other free software, add-on and plug-in will be provided in class. Students that don't have any experience on solid modeling are strongly recommended to get supplementary teaching courses or webinars

METODI

L'apprendimento è concepito come un processo di ricerca scientifica condotto attraverso la modellazione computazionale e come attività artigianale da condurre per "prova ed errore" in stretta integrazione con il modulo dedicato all'insegnamento delle tecniche di controllo ambientale. Gli studenti sono sollecitati all'uso dei nuovi dispositivi computazionali della progettazione integrando e adattando più strumenti e tecniche per materializzare, testare e dare prova delle loro ipotesi; scambiare esperienze, acquisire conoscenze.

L'apprendimento si svolge prevalentemente in aula secondo le modalità del laboratorio attraverso lo svolgimento di esercitazioni progettuali, analisi di casi studio e attività pratiche rivolte alla produzione di prototipi concettuali da realizzarsi anche con il ricorso alle tecnologie del controllo numerico.

Le attività sono inoltre integrate da conferenze, sopralluoghi e integrate dai laboratori: Laboratorio di Modelli Architettonici del Dipartimento (LMA) per la realizzazione di modelli e prototipi di prova, e da MAILAB - Multimedia Architecture Interaction per l'uso avanzato della modellazione e della simulazione computazionale.

METHODOLOGY

Learning is conceived as a scientific research based on computational modeling and as a craftsmanship activity where students are asked to learn and to adapt multiple tools and techniques in order to materialize, test, give evidence of their assumptions and ideas; exchange experiences, and acquire knowledge as well.

Therefore teaching is carried out as a fab-lab developed through in-class design assignments, case-study analysis, and assisted baseline exercises involving use of state of the art architectural modeling, energy simulation/assessment software, and CNC prototyping technology as well.

Activities are also supported by lectures, discussions, intermediate individual/collective reviews presentations, and by the Department's Architectural Models Laboratory (LMA) and MAILAB - Multimedia Architecture Interaction.

•• NC «not classified», awarded to students whose work is missing or presents severe lacks. Students failing the course need to start a new course with no credits recognized.

MODALITA' DI VERIFICA

La valutazione del lavoro degli studenti è basata sulla frequenza e crediti intermedi con presentazioni individuali/collettive. La politica del corso stabilisce che qualora lo studente non partecipi a lezioni indicate nel programma come obbligatorie (si veda il calendario delle lezioni) collezionando più di tre assenze non potrà sostenere l'esame.

La valutazione si esprime sui risultati delle esercitazioni e viene misurata in trentesimi, tenendo conto dell'originalità, della creatività, della sensibilità, della dedizione, dell'attenzione, della completezza e della correttezza:

- 30L-29, valutazione massima assegnata agli studenti il cui lavoro è eccezionale
- 28-27, valutazione buona che premia gli studenti il cui lavoro è buono
- 26-24, valutazione sufficiente assegnata agli studenti il cui lavoro è adeguato
- 23-18, Valutazione appena sufficiente bassa assegnata agli studenti il cui lavoro è sufficiente ma non completamente soddisfacente in tutti gli aspetti
- NC «non classificato», assegnato a studenti il cui lavoro manca di parti o presenta gravi difetti.

Gli studenti che al termine delle lezioni non hanno conseguito la sufficienza finale come media delle varie prove devono ripetere il corso senza riconoscimento dei crediti acquisiti durante l'anno.

EVALUATION

Student work evaluation is based on attendance, and credits get during the semester. Class policy establishes that if the student is not attending compulsory classes (see the Class schedule) or has collected more than three absences fails the exam.

Evaluation is expressed on the assignments' results and graded in thirty taking in consideration originality, creativity, refinement, dedication, attention, completeness, correctness:

- 30L- 29 exceptional evaluation, awarded to students whose work is outstanding
- 28-27 distinguished evaluation, awarded to students whose work is good
- 26-24 average evaluation, awarded to students whose work is adequate
- 23-18 low evaluation, awarded to students whose work is sufficient but not completely satisfying in all the aspects

PROGRAMMA

Architetture in Contesti Estremi per Turismo Sostenibile è il tema sul quale saranno svolte le prove progettuali. Nel progetto saranno esaminati differenti aspetti della progettazione ambientale e sviluppate proposte alle differenti scale di sviluppo progettuale in piena integrazione con i moduli integrativi del Laboratorio. Come esposto nel programma delle lezioni il corso prevede uno sviluppo per approfondimenti progressivi con particolare attenzione, nella fasi di dettaglio, al sistema d'involucro architettonico.

Class Scheduling. *Extreme Architectures for Sustainable Tourism is the topic for the design activities. Inside this frame, the class covers different aspects of Environmental Design in different phases of the project according and fully integrated with the «Environmental Control Techniques» class activities. As shown on the class scheduling the class involves a progressive development of a building project from conceptual to detailed design where the focus, in the final phase, will be on the architectural envelopes.*