



WORKSHOP CON TIROCINIO

Laboratorio di definizione e controllo (automatizzato) dei requisiti dei modelli informativi e delle prestazioni dei progetti edilizi

Docente Responsabile: *Enrico De Angelis*

Corso di studio di riferimento: Laurea magistrale in *Building Engineering for Sustainability* (BES)

Tipologia di attività formativa: *Workshop con tirocinio*

Periodo di svolgimento: 1° semestre (attività in aula e a casa) + 2° semestre (tirocinio)

Contenuti e obiettivi formativi

Il laboratorio offre un'opportunità formativa sul tema generale della *gestione del progetto* edilizio e quello particolare dell'organizzazione della *verifica della sua conformità* (a regolamenti, norme e requisiti specificati), con un focus specifico sulla loro *automatizzazione*, attraverso il suo modello informativo (BIM). La sistematica verifica di un progetto è alla base della sua validazione, prevista dai regolamenti italiani per i lavori pubblici come prerequisito alle procedure d'appalto, ma condizione altrettanto necessaria in qualsiasi processo di assicurazione della qualità.

In altri termini, il laboratorio propone un'esperienza pratica (imparare facendo) legata al qualcosa che ha, apparentemente, poco a che vedere col lato autoriale del progetto ma che interessa, oggi, necessariamente (quality assurance, digitalizzazione) qualsiasi progetto, in ogni ambito disciplinare. È organizzato in quattro moduli di lezione, più un tirocinio:

1. **BP-RS: Building Performance Requirement Specification** (resp. E. De Angelis, DABC), dedicato alla definizione degli obiettivi di un progetto: la messa a punto del *Quadro Esigenziale* e del *Documento di Indirizzo della Progettazione*, nella prassi italiana dei lavori pubblici, quella del *Project Briefing*, secondo il *Work of Plan* britannico (RIBA).
2. **EI-RS: Exchange Information Requirement Specification** (resp. F. Re Cecconi, DABC), dedicato alla messa a punto the Italian *Capitolato Informativo (Exchange Information Requirements*, in inglese), che definisce i requisiti legati allo scambio informativo, durante la fase di progettazione.

I primi due moduli forniranno agli studenti le competenze necessarie per mettere a punto i documenti citati, sulla base dell'esperienza pratica svolta su di un caso di studio che sarà messo a disposizione all'inizio del *workshop*.

3. **EI-CC: Exchange Information Compliance Checking** (resp. C. Benghi, Northumbria, UK), che fornirà le competenze per impostare e utilizzare una *IDS (Information Delivery Specification)*, la tecnologia del futuro per la valutazione della completezza di un modello BIM (nel suo formato aperto più diffuso: IFC), senza dover diventare dei programmatori.
4. **BP-CC: Building Performance Compliance Checking** (resp. da definire, Harpaceas spa) in cui si presenterà e si sperimenterà l'utilizzo dell'ambiente di verifica [SOLIBRI](#), grazie a un accordo col distributore italiano di tale software.

Questi moduli entrano nel merito del *Piano di Gestione Informativa* di un progetto, nella sua versione *BIM*, e dell'organizzazione delle verifiche, in primo luogo, della sua struttura e dei suoi contenuti informativi, quindi, delle prestazioni che è prevedibile siano offerte dell'edificio realizzato.

I riferimenti, oltre che al *Codice degli Appalti* pubblici e al *Plan of Works* (RIBA) britannico, sono le principali norme nazionali e internazionali sullo sviluppo dei *Building Information Model* (BIM).

Organizzazione del workshop

I quattro moduli impegneranno gli studenti per 32h di lezione (circa 2h settimanali, al di fuori dell'orario delle lezioni ufficiali, durante il 1° semestre), oltre al tempo necessario per sviluppare i compiti assegnati in ciascun modulo e gli eventuali incontri di valutazione (da organizzare secondo le esigenze degli studenti) di quanto prodotto e del loro sviluppo.

Il workshop è aperto a tutti gli studenti delle lauree magistrali del Politecnico interessati all'argomento e che possiedono un minimo di basi di modellazione informativa, ad esaurimento dei 10 posti disponibili. Gli studenti che avranno portato a termine positivamente i quattro moduli e partecipato al periodo di tirocinio, vedranno riconosciuto il workshop per un impegno pari a 4 CFU o comunque sarà previsto dal loro piano degli studi. Esso potrà anche essere riconosciuto come "attività libera".

Si precisa, inoltre, che:

- Il calendario delle lezioni e degli incontri di revisione sarà messo a punto sulla base dell'orario delle lezioni del primo semestre degli studenti iscritti al workshop, una volta che questi saranno pubblicati.
- Le lezioni si svolgeranno in presenza (sarà comunque disponibile un collegamento on-line) e saranno svolti al di fuori degli orari di lezione e presso le strutture del Campus Leonardo, del Politecnico di Milano.
- Non sarà chiesto alcun contributo economico agli studenti; al contempo, verrà loro fornita la licenza gratuita dei software che utilizzeranno, per tutto il periodo di svolgimento del workshop.
- I compiti che si prevede siano assegnati agli studenti e che dovranno svolgere in autonomia non contemplano attività sperimentali o visite di impianti, cantieri o aziende.
- Non sono previste "visite didattiche al di fuori delle sedi del Politecnico" e gli studenti saranno unicamente coinvolti in lezioni frontali, incontri on-line e in presenza di revisione e presentazione delle iniziative e dei risultati.
- Non è previsto l'utilizzo di strutture di laboratorio di alcun tipo né interno al Politecnico né esternamente.



WORKSHOP

Exchange Information Requirements (EIR) and Building Performances (BPR) Requirements: Specification and (automated) Compliance Checking Workshop

Director of the workshop: *Enrico De Angelis*

Reference Master Program: Laurea magistrale in *Building Engineering for Sustainability* (BES)

Teaching form: *Workshop with Internship*

Period: 1st semester (lessons and homeworks) + 2nd semester (Internship)

Training objectives

The workshop aims to provide students with a learning opportunity in the general framework of the *Design Management* of a building project and the specific topic of its *Compliance Checking* (towards regulations, standards and specifications), with a specific focus of its *automation*, performed on its *Information Model* (BIM). A systematic checking of a project is the basis of its *validation*, required by Italian regulations for public works as a prerequisite for starting procurement procedures, but it is also a necessary condition in any quality assurance process.

In other words, the laboratory offers a practical experience (learning by doing) linked to something that apparently has little to do with the authorial side of a project, but which today necessarily concerns (quality assurance, digitalization) any project and any disciplinary field applied to design.

The workshop is organized into four lecture modules and a internship:

1. **BP-RS: Building Performance Requirement Specification** (resp. E. De Angelis, DABC), is the first module and aims at training in the “specification practice”: the definition of the project objectives as planned, by Italian Public Works regulations, in the *Quadro Esigenziale* and in the *Documento di Indirizzo della Progettazione*, or in the *Project Briefing*, as well as in the British *Work of Plan* (RIBA).
2. **EI-RS: Exchange Information Requirement Specification** (resp. F. Re Cecconi, DABC), is the second module, dedicated to the activity identified by the English acronym EI-RS. It corresponds to the Italian practice of the *Capitolato Informativo* and aims at specifying all the *Exchange Information Requirements* of the project, during the design phase.

The first two modules will provide students with the skills needed in writing and fine tuning those documents, with a practical experience on a real case study, provided to the students, at the beginning of the workshop.

3. **EI-CC: Exchange Information Compliance Checking** (resp. C. Benghi, Northumbria, UK), the third module will provide the skills needed to define and use an *IDS (Information Delivery Specification)*, the technology of the future with which to evaluate the completeness of a BIM model (in its most widespread open format, IFC), without coding.
4. **BP-CC: Building Performance Compliance Checking** (to be defined, Harpaceas spa) in which we will present and test the [SOLIBRI](#) checking platform, thanks to an agreement with the Italian software provider.

These modules deal with the *Information Management Plan*, in its *BIM version*, and the organization of its compliance checking of a project: first, for what concerns the structure and the content of the information model, then for the performances we can expect the realized building will give.



The main references are the *Italian Public Procurement Code*, the British *Plan of Work* (RIBA) and the main national and international standards for the development of BIM Models.

Organization of the workshop

Students will be engaged in 32 hours of lectures (approximately 2 hours of weekly sessions, for the whole 1st semester, outside of class hours), plus the time required for completing the assigned tasks for each module as homework, and the time dedicated to review their progress and products (to be arranged based on students' needs).

The workshop is open to all Master students at Politecnico, up to the completion of a class of 10 students. Those students who have participated to at least 75% of the lessons and successfully completed the planned assignments, will get the 4 Credits (ECTS), as allowed by their plan of studies or the course recognised as “free activity” achieved.

Additional notes:

- The schedule of lessons and review meetings, the detailed calendar of the Workshop, will be defined and finalized together with the students, as the first semester timetables will be published.
- Lessons will be held at Politecnico premises, outside of class hours, in presence (a link to a digital classroom will be, in any case available), at Campus Leonardo.
- No contribution will be requested from students, instead, they will obtain free software licence for the whole workshop period, to perform the requested tasks
- The tasks to be assigned and to be carried out independently by the students do not include experimental activities or visits to plants, construction sites or external companies.
- No “educational visits outside the Politecnico premises” are foreseen and students will only be involved in frontal lessons, online or in presence review meetings, or other initiatives, at the Politecnico facilities (except internship periods, of course).
- The use of laboratory facilities of any kind is not foreseen.