



*Title: Theories, Methods, and Tools for Computer Science in Architecture*

*Course Description: "ToLine: A New Line 2 between Piazzale Flaminio and Piazza Mancini, Rome"*

*Faculty of Architecture, "Sapienza" - University of Rome*

*Professor: Antonino Saggio*

*Email: antonino.saggio@uniroma1.it*

*Course Web Page: [www.arc1.uniroma1.it/saggio/Didattica/Cad/202425/](http://www.arc1.uniroma1.it/saggio/Didattica/Cad/202425/)*

*Department: Architecture and Design*

*Address: Via Gramsci n. 53 - 00197 Rome*

*Assistant: Architect Gaetano De Francesco*

*Email: [gaetano.DeFrancesco@uniroma1.it](mailto:gaetano.DeFrancesco@uniroma1.it)*

The **Course on Theories, Methods, and Tools for IT in Architecture**, offered by the Faculty of Architecture in Rome, is in its 23rd iteration and can rely on a solid body of experiences, working methods, theoretical insights, experiments, and final projects. The entirety of this work has been increasingly documented and specialized through online platforms and remains useful today for specific thematic studies.

To date, approximately **800 students** have completed the course, attended the lectures, carried out the required in-depth studies, and produced interesting final works. The results, as well as the theoretical and practical aspects of the course, can be studied in detail online at: <http://www.arc1.uniroma1.it/saggio/Didattica/>

*In no case should this university course be regarded as a field of mere instruction on specific application programs and their functions. On the contrary, the course aims to make participants aware of the cultural implications that new electronic means bring to project development. The term "project" is intentionally left unqualified. The experiments conducted in this course, while centered around traditional architectural design, also extend to other areas of interest such as urban design, object design, exhibition design, and installations.*

*The cultural context of this course is linked to an awareness of the historical significance of the changes impacting the world, particularly architecture, about the advent and increasingly widespread development of information technology. For this reason, the course has been titled "The Information Revolution: Opportunities for Architecture."*

*The only word to describe what is happening before our eyes is, as it was in the nineteenth century with the adjective "industrial," a revolution, and more precisely, an*

*"Information Revolution." The challenge that more informed architects are addressing is of historical weight comparable to that of the generation of Walter Gropius or Le Corbusier.*

*The educational activities will be structured through lectures, seminars, tutorials, traditional and electronic reviews, and collaborative network tools. It is organized into seven thematic cycles, each characterized by a pair of observation points. The first looks at contemporary architectural culture, its lines of development, and recent research, while the second focuses on technical and technological knowledge about the world of electronic processing. The apparent imbalance between these two critically compared perspectives is what determines the internal dynamics, motivation, and ultimate purpose of the course. Here are the seven major areas of work:*

*The impact of informatics on the city and contemporary architectural research | The World Wide Web*

*The world of pixels, materiality, and immateriality | Hardware and screens, the digitization of images | The raster world.*

*Stratification and overlays | The world of vectors. Geometries and layers. Scripting Masses, collisions, trajectories | The creation of three-dimensionality. Extrusions, rotations, Boolean operations*

*Strategic projects, data-driven | The organization of information. The database Modification projects | Dynamic interconnections. Hierarchical structures and intelligent models*

*New research frontiers | Morphing, modifiers, poly surfaces, attractors (optional depending on available time)*

*Each cycle involves a combination of tools but is characterized by at least one theoretical lecture, an explanatory lesson on the main aspects of the examined computer environment, and one or more specific readings. Some cycles require practical exercises and/or tutoring modules on application environments.*

## OBJECTIVES

In no case should this university course be understood as a field of mere instruction on specific application programs and their functions. On the contrary, the purpose of the course is to make participants aware of the cultural implications that new electronic means bring to the development of projects. The use of the term "project" is intentionally left unqualified. The experiments conducted in this course, while focusing on architectural design in the traditional sense, also extend to other areas of interest such as urban design, object design, exhibition design, and installations.

The cultural context in which this course is situated is linked to an awareness of the historical significance of the changes impacting the world, and therefore architecture, about the advent and increasingly widespread development of information technology. For this reason, the course has been titled "The Information Revolution: Opportunities for Architecture."

The only word to describe what is happening before our eyes is (as it was in the nineteenth century with the adjective "industrial") a revolution and, more precisely, an "Information Revolution." The issue on which more informed architects are working is of historical weight comparable to that of the generation of Walter Gropius or Le Corbusier.

In this challenging context, the general objectives of the course are identified, which can be summarized in the following points:

Critical awareness of the impact of information technology on the world and contemporary culture.

Critical and theoretical awareness of the main sub-sectors in which architectural and urban design can derive new stimuli from information technology.

General knowledge of the fundamental technical and operational aspects of computer-aided architectural design.

Direct and in-depth knowledge of specific environments of computer-aided design used in support of advanced experiments.

#### Prerequisites

The optional course and its structure can be adapted to allow it to be taken in any year of the program. Nevertheless, many students benefit from taking the course in conjunction with the Synthesis Laboratory conducted by the same instructor. The course is mandatory for students intending to undertake their thesis with the professor.

#### Main Content of the Teaching Activity

The teaching activity will be structured through ex cathedra lectures, seminars, tutorials, traditional and electronic reviews, and collaborative online tools. It is organized into seven thematic cycles, each distinguished by a pair of perspectives: the first focuses on contemporary architectural culture, its development trends, and its latest research, while the second addresses the field of technical and technological knowledge in relation to the world of electronic processing. The apparent imbalance between these two viewpoints, critically compared, shapes the internal dynamics of the course, providing its motivation and ultimate rationale. Here are the seven main areas of work:

1. The impact of computing on the city and contemporary architectural research | The World Wide Web
2. The world of pixels: materiality and immateriality | Hardware and screens, image digitization | The raster world
3. Stratification and overlaps | The world of vectors: Geometries and layers. Scripting
4. Masses, collisions, trajectories | Creating three-dimensionality: Extrusions, rotations, Boolean operations
5. Strategic projects, data-driven | Information organization: The database
6. Projects of modification | Dynamic interconnections, hierarchical structures, and intelligent models
7. New frontiers of research | Morphing, modifiers, poly-surfaces, attractors (optional depending on available time)

Each cycle includes a combination of tools but is characterized by at least one theoretical ex cathedra lecture, an explanatory lesson on the main aspects of the computing environment under study, and one or more specific readings. Some cycles require practical exercises and/or tutoring modules on application environments.

#### Exam Methods and Topic

The course allows students to identify areas within architecture, design, and urban planning where Information Technology is not just an accessory but a field of action and

technologies capable of addressing, on the one hand, an objective situation of difficulty, and on the other, a pursuit that promotes the need for new aesthetics and innovative solutions.

The final exam will consist of the following work (all in electronic format and summarized in print):

- A **logbook** containing notes and comments from ex cathedra lectures, seminars, and the monographic section, along with an extensive and detailed collection of readings and further studies.
- The **complete and verified transcription** of at least two external lectures held during the course, including notes, analysis, images, and, if possible, an interview with the speaker.
- **Intermediate tests** required by the instructor.
- A **final thematic research project**, developed in direct collaboration with the teaching staff. For students attending the synthesis lab, thematic overlaps are allowed. This year's theme is "*ToLine A New Line 2 between Piazzale Flaminio and Piazza Mancini, Rome.*"

The exam will include an **oral section**, where the student will demonstrate their understanding and assimilation of the various materials covered in the thematic cycles, as well as an **illustrative part** explaining the work produced in sections A-D.

**Attendance** is considered essential, along with active participation and focused presence during lesson hours.

## BIBLIOGRAPHY

### MANDATORY READING:

Antonino Saggio, *Thoughts on a Paradigm Shift The It Revolution in Architecture -Pensieri su un cambio di paradigma La rivoluzione Informatica in Architettura*. Vitas Nostra edizioni, Roma 2022 in Amazon anche in Kindle , Ausili Bibliografici

- \* "Metamorfosi", (monografico Digital borders: Frontiere digitali a cura di Rosalba Belibani, Roberta Lucente) n. 09/10, settembre 2021
- \* *Architettura&Information Technology* (a cura di Antonino Saggio e nITro) Mancosu 2011
- \* Antonino Saggio, *Architettura e Modernità, Dal Bauhaus a la Rivoluzione Informatica*, Carocci, Roma 2010
- \* *UnLost Territories ricostruire la periferia a Roma architettura e società nei territori abbandonati* (a cura di G. De Francesco, A. Saggio) Vita nostra edizioni, Roma 2022
- \* *Tevere Cavo una infrastruttura ecologica per roma tra passato e futuro* (a cura di G. De Francesco, A. Saggio) Roma Lulu 2018
- \* *UNStudio* a cura di Gaetano De Francesco et al, Lulu com, 2016

Alcuni libri recenti della collana "La Rivoluzione Informatica", edita da EdilStampa e da Testo&Immagine possono essere di ausilio

- Antonino Di Raimo, *François Roche*, EdilStampa, Roma 2014
- Elisabetta Bonafede, *PlasmaWorks*, EdilStampa, Roma 2011
- Cesare Griffa, *Smart creatures Progettazione parametrica per architetture sostenibili*, EdilStampa, Roma 2011
- Andrea Sollazzo, *van Berkel Digitale*, EdilStampa, Roma 2010
- Michael Leyton, *La forma come memoria*, EdilStampa, Roma 2009

- Pongratz&Perbellini, *Cyberstone*, EdilStampa, Roma 2009
- Patrizia Mello, *Toyo Ito*, EdilStampa, Roma 2008
- Stefano Converso, *SHoPWorks*, EdilStampa, Roma 2008
- Kas Oosterhuis, *Ipercorpi*, EdilStampa, Roma 2008
- Alberto Jacovoni, *Gamezone*, EdilStampa, Roma 2006 Nigel Whiteley, Penezic&Rogina, EdilStampa, Roma 2006
- Antonello Marotta, Paola Ruotolo, *Arie Italiane*, EdilStampa, Roma 2006
- Antonello Marotta, *Diller + Scofidio*, EdilStampa, Roma 2005
- Alberto Jacovoni, *Gamezone*, EdilStampa, Roma 2006
- Ladaga &Manteiga, *Strati Mobili*, EdilStampa 2006
- Michele Emmer, *Mathland*, Testo&Immagine, Torino 2003
- Furio Barzon, *La Carta di Zurigo, Eisenman De Kerckhove Saggio*, Testo& Immagine, Torino 2003.

Additional bibliographic material is provided for each teaching module.

Updates, news, and links from here:  
<http://www.arc1.uniroma1.it/saggio/>

Condensed Version of the Entire Course  
<https://bit.ly/3SDfI2U>

## Domande come risponde chat gtp<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> **Cosa è un database:** Un database è un sistema organizzato per raccogliere, gestire e fornire accesso a dati. È una collezione strutturata di informazioni che possono essere facilmente recuperate, gestite e aggiornate.

**Cosa è un modello gerarchico:** Un modello gerarchico è un tipo di struttura organizzativa in cui i dati sono organizzati come un albero, con una struttura ad albero o grafo gerarchico. Ogni record è collegato ai suoi record figlio o dipendenti, creando una struttura gerarchica.

**Cosa è un'istanza:** In informatica, un'istanza si riferisce a una singola occorrenza di un oggetto o di una struttura dati. Ad esempio, un'istanza di un database può essere una singola riga in una tabella.

**Come si organizza un database:** Un database può essere organizzato in varie forme, tra cui gerarchica, relazionale, a oggetti, etc. La struttura dipenderà dal modello di database adottato, e l'organizzazione può coinvolgere tabelle, record e relazioni.

**Che cosa è un Gif:** Un GIF (Graphics Interchange Format) è un formato di file di immagine che supporta animazioni e una palette di massimo 256 colori. È comunemente usato per immagini web animate.

**Che cosa è un foglio elettronico:** Un foglio elettronico è un'applicazione software che permette di organizzare, analizzare e manipolare dati in formato tabellare. Esempi includono Microsoft Excel, Google Sheets, etc.

**Come puoi descrivere l'organizzazione di un foglio elettronico:** Un foglio elettronico è organizzato in colonne e righe, formando una griglia di celle. Le celle possono contenere dati o formule e possono essere organizzate in fogli multipli all'interno di un file.

**Che cosa è un'operazione booleana:** Un'operazione booleana è un'operazione logica che coinvolge i valori di vero (true) o falso (false). Include operatori come AND, OR, NOT.

**Come si chiamava il BIM precedentemente e perché:** Il BIM (Building Information Modeling) precedentemente era noto come "Building Information Model." La modifica a "Modeling" riflette un approccio più dinamico e interattivo nella gestione delle informazioni di un edificio durante tutto il suo ciclo di vita.

**In che senso il BIM ha una struttura gerarchica:** Il BIM ha una struttura gerarchica perché organizza le informazioni in modo stratificato, riflettendo la struttura complessa di un edificio, con elementi gerarchicamente organizzati come piani, pareti, finestre, ecc.

**Che cosa vuol dire Reificazione:** La reificazione si riferisce al processo di trasformare un concetto astratto in una forma concreta o di attribuire una realtà tangibile a qualcosa di astratto.

**Che cosa vuol dire "Modello" nel contesto di questo corso:** Nel contesto di questo corso, "Modello" può fare riferimento a rappresentazioni astratte o concrete utilizzate per comprendere, progettare o analizzare fenomeni architettonici e informatici.

**Elencare degli esempi di Modello nella cultura architettonica del Novecento:** Modelli architettonici del Novecento possono includere il Bauhaus, il Movimento Moderno, la Brutalism, etc., che hanno influenzato le pratiche architettoniche.

**Quale è la definizione di Paesaggio usata in questo corso:** La definizione di paesaggio in questo corso potrebbe riferirsi alla visione complessiva di elementi naturali e artificiali presenti in un ambiente specifico, integrando aspetti culturali ed architettonici.

**In quale significato è usata la parola "Sostanze":** La parola "Sostanze" potrebbe essere usata per riferirsi a materiali o elementi fisici concreti che compongono un progetto architettonico.

**Che ruolo ha l'interattività:** L'interattività gioca un ruolo nell'engagement e nell'esperienza dell'utente. In architettura informatica, potrebbe riferirsi all'interazione dinamica con modelli o ambienti virtuali.

**Come è usato il concetto di catalizzatore:** Il concetto di catalizzatore potrebbe essere utilizzato per indicare qualcosa che accelera o facilita il processo di cambiamento o di reazione, come ad esempio nell'innovazione architettonica.

**Indicare delle coppie opposte tra la rivoluzione industriale e quella informatica:** Alcune coppie opposte potrebbero includere la produzione manuale vs. automatizzata, materiali tradizionali vs. digitali, ecc.

**Quale è la definizione di Informazione usata in questo corso:** La definizione di informazione in questo corso potrebbe riguardare dati significativi e utilizzabili, fornendo conoscenza e supportando il processo decisionale nell'ambito architettonico e informatico.