

DFS_Q2 | Digital Fabrication Studio Q2.

Enseignant coordinateur : David Erkan

Avec l'intervention et le soutien pédagogique ponctuel d'enseignants de la faculté et d'expert externes :

Quadrimestre 02_2021

Langues : Anglais/ Français

Sujet : « De la science-fiction au fait scientifique : Exploration des technologies émergentes dans l'objectif de développer de nouvelles formes d'architectures »

Digital Fabrication Studio_Q2 est un atelier d'architecture immersif, à caractère transdisciplinaire, centré sur les questions de nouvelles technologies, la recherche et le processus.

L'atelier se propose de questionner le rôle que peuvent occuper les nouvelles technologies, les pratiques émergentes, la culture digitale, et la fabrication numérique dans le processus de conception et de production architecturale. Il s'intéresse à la convergence grandissante entre l'architecture et plus largement des domaines créatifs, de l'ingénierie, de la fabrication numérique et des technologies émergentes.

Les questions posées aux étudiants passent par la mise en place d'une pédagogie et d'un travail à caractère collaboratif et multidisciplinaire, à travers un projet à concevoir et à simuler numériquement.

Le studio fonctionne comme un laboratoire d'exploration du projet à l'aide de production de maquettes d'études, de prototypes, la production de détails en vraie grandeur, et du travail sur la matière.

DFS_Q2 travaille en s'appuyant sur le Laboratoire d'Architectures Digitales | LAD de la faculté, et en collaboration avec d'autres Laboratoires de fabrication numérique et structures privées spécialisées dans ces domaines.

Etant donné les restrictions imposées par la crise Covid-19, et afin de pallier l'accès au LAD, ce quadrimestre se déroulera entièrement à distance, sera « *paperless* », et se concentrera sur les processus, les moyens, et les techniques de conception, de simulation et de production d'architecture de manière digitale.

DFS_Q2 se présente sous la forme d'un espace collaboratif mettant en réseau les étudiants, des chercheurs, des utilisateurs, des artisans et des experts de la fabrication digitale. Le studio fonctionne en intelligence collective, et repose sur les principes de réciprocité, de collaboration et d'entre-aide.

DFS_Q2 fonctionne comme un « *think-tank* » et un environnement de production opérant en temps réel.

DFS_Q2 fait partie d'un réseau international réunissant plusieurs pôles qui travaillent sur ces sujets.

DFS_Q2 propose de travailler le projet en se basant sur l'observation, un questionnement à multiples échelles (nécessités, contexte physique, social, économique, spatial, phénoménologique, sensible, durable, technologique).

DFS_Q2 travaillera à différentes échelles et explorera de nouvelles formes d'architectures, dont la nature et les préoccupations couvriront tant la petite échelle, l'étude de nouveaux matériaux, de dispositifs digitaux, (les microarchitectures et les installations, etc...), l'architecture, les interventions sur le territoire, les projets d'aménagements publics.

DFS_Q2 a pour objectif de réduire la distance homme-machine, et celle suscitée par la numérisation des moyens de conception et de fabrication architecturaux, de favoriser l'innovation et l'expérimentation de nouveaux matériaux, de nouvelles techniques ou d'approches conceptuelles rendus possibles par les technologies émergentes.

DFS_Q2 fonctionne sur le principe de **conception inversée**, dans lequel les étudiants exploreront le concept de « Faire, défaire, refaire », non seulement comme méthode d'observation, d'analyse et de conception, mais également dans un souci de réversibilité et de circularité.

Les hypothèses et les prises de positions émises, les outils de conception, traditionnels, analogiques et digitaux, leur occurrence, leur utilisation, leurs interactions et leur optimisation, devant d'emblée mener à une économie de moyens et à intégrer l'outil numérique dans le processus de conception et de production spatiale.

Outre les valeurs éthiques placées au centre des réflexions, la pédagogie développée au sein du studio privilégiera le travail sur des projets d'architecture.

Le studio opérera sous la forme d'un espace d'immersion et de réflexion sur les media et les nouvelles technologies.

- Les étudiants soumettront leur propre sujet et développeront un projet d'architecture durant le quadri.
- Les étudiants devront participer, présenter, discuter, documenter leur travail de manière régulière et dans la mesure du possible à toutes les séances d'atelier.
- Les étudiants mèneront un travail individuel, mais travailleront de manière collaborative comme un seul groupe au sein de l'atelier. Au-delà de leur propre travail, ils produiront un travail d'atelier.
- Les étudiants devront documenter leur travail le plus régulièrement possible à l'aide de photos, vidéos, de croquis d'étude, de dessins d'architecture mis en contexte, de détails, etc...
- En plus de leur projet, chaque étudiant devra produire un portfolio de projet, une publication de

recherche sur le sujet traité, à déposer préalablement au jury de fin de quadri.

Objectifs de l'atelier:

- Immersion et familiarisation des étudiants dans un environnement de production architectural numérique.
- Défier les notions d'authorship, développer des méthodes de travail agiles, basées sur l'auto-organisation et la collaboration.
- Porter l'attention des étudiant sur le caractère pluridisciplinaire de la pratique architecturale.
- Matérialiser des formes construites à l'aide d'échanges créatifs rapides, et soulever le potentiel d'innovation et le caractère extraordinaire de cette manière de produire dans le processus de conception.
- Apprendre à maîtriser les ressources nécessaires pour gérer un projet dans un environnement numérique.
- Apprendre à théoriser et développer une méthodologie basée sur la recherche et la production
- Apprendre à définir un modèle économique du projet.
- Apprendre les processus de documentation, d'édition et de publication d'un book de recherche et d'un portfolio de projet.

L'atelier de ce quadri propose aux étudiants de se plonger dans un sujet de leur choix (dans la liste ci-dessous), de manière intense durant les 20 semaine calendrier du quadri, dans l'objectif de développer un projet d'architecture.

Le studio se concentrera sur une série de sujet de recherche et de projet et de cas d'études individuellement sélectionnés qui serviront de base au travail à poursuivre par les étudiants. Ceic fera l'objet d'une présentation détaillée au cours des premières séances d'atelier.

Les étudiants de cette année qui le désirent bénéficieront entre-autre, d'une introduction à l'environnement de travail sur Rhinocéros 3D et Grasshopper, ainsi qu'à une série de cours sur la modélisation 3D paramétrique.

De plus, les étudiants auront l'occasion de participer à un workshop d'architecture paramétrique co-organisé avec l'IAAC (<https://iaac.net/>) dans le cadre de la SIP-21.

Les étudiants de ce quadri:

- Exploreront des sujets de recherche de technologies émergentes.
- Rechercheront, synthétiseront et restitueront les sujets traités.
- Confronteront et développeront une attitude critique vis-à-vis des sujet traités et des concepts émis.
- Produiront un projet d'architecture numérique, à concevoir, à détailler, et à mettre en contexte.
- Simuleront le prototypage et la fabrication 1 :1 d'une partie ou de tout le projet.
- Documenteront -, dessineront écriront et publieront leur travail.
- Exposeront leurs travaux.

Les sujet de recherche sont libre mais devront préalablement être soumis et acceptés. Ils devront en outre impliquer de l'architecture numérique et inclure des processus de conception et de production

numérique.

Les sujets porteront sur les thèmes ci-dessous :

- Architecture & Engineering.
- Rapid prototyping and digital fabrication
- Materials research & recycling
- Electronics and robotics.
- Computing, Coding & Software development (Coding, BIM, CAD, CAE, CAM);
- Artificial Intelligence.
- Biomimetics.
- Permaculture.
- Smart and Nano technologies.
- IOT.
- Virtual reality/ Augmented reality & Mixed reality.
- Video games and gamification.

Un certain nombre d'experts dans des domaines spécialisés accompagneront l'atelier durant le quadri.

- Architectes, Ingénieurs, designers.
- Scientifiques.
- Académiques, enseignants & chercheurs.
- Fabers & Makers.
- Professionnels et praticiens
- Experts industriels & spécialistes.
- Parties prenantes et institutionnels.

Liste des intervenants dans la guidance de l'atelier :

Soutien pédagogique exceptionnel et membres de Jury interne :

- Anne-Sophie Daout (Ressources bibliographiques et séminaire de méthodologie)
- David Lo Bouglia.
- Denis Derycke.
- Gregorio Carboni Maestri.
- Salvatore John Liotta.

Membres de Jury externes pressentis :

- Chiraz Ben Dakhli, DEA Lab. Architecture & Research.
- Sylvain Busine, ENSAV La Cambre.
- Edouard Cabay, IAAC, Appareil Architects.
- Jean-Louis De Coster, LGDC.
- Sophie Hawotte, FabLac, La Cambre.
- Sebastiaan Leenknecht, Metriek Architecten.

DFS Q2 mind map.



DFS_Q2 COLLABORATIONS.

Faculté d'Architecture:

- Anne-Sophie Daout (Ressources bibliographiques et séminaire de méthodologie)
- Denis Derycke (AIM / ALice)
- David Lo Buglio (AIM / ALice)
- Salvatore-John Liotta (Structure)
- Gregorio Carboni Maestri (théorie/ histoire/ narrative)
- Researchers.

Collaboration académiques:

- Labo Alice, ULB, Brussels.
- VUB-AE Department Brussels.
- MediaLab Erasmus Hoge School, Brussels.
- FabLab Brussels, VUB. Brussels.
- Haute Ecole Albert Jacquard, Namur.
- Bartlett School of Architecture, UCL, London. UK.
- Ravensbourne College of Design, London, UK.
- IAAC, Barcelone.
- ETH Zurich.

Collaborations Fabrication numérique :

- FabLab Imal, Brussels.
- SuperLab, Brussels.
- FabLab ULB.

- Hacker Space Uralab, ULB, Brussels.
- FabLab Limerick, Ireland.
- FabLab Rotterdam.
- FabLab Benelux.

Collaborations Institutions :

- RecyK.
- CityDev.

Critères d'évaluation :

- Capacité à répondre à la question posée dans le cadre de l'exercice.
- Pertinence du choix et qualité du développement du sujet, de l'état de l'art, des principes et des dispositifs amenés ?
- Capacité à développer une attitude critique vis-à-vis du sujet traité ; prise de risque.
- Capacité à explorer un sujet, à le comprendre, à le transcender et à se le réapproprier en vue de lui donner un caractère extraordinaire.
- Capacité à développer une méthodologie de travail
- Capacité à synthétiser et à produire une réponse complète par rapport au sujet proposé :
 - Capacité à écrire un article scientifique de min. 2500 mots, espaces non compris, concernant le sujet choisi.
 - Capacité à utiliser les outils numériques en vue de la production de prototypes (en partie, sous la forme de détails, ou en totalité) en vraie grandeur.
 - Capacité à documenter et publier un processus de travail
 - Capacité à synthétiser l'entièreté du travail produit sous la forme d'une publication.
- Capacité d'apprentissage et d'utilisation des outils et média digitaux (machines, électronique, softwares) en tant que moyens d'expression.
- Qualité de l'écriture, des textes scientifiques et de la narrative (fond et forme : contenu, méthodologie, références...).
- Qualité des dessins de conception, de détails d'exécution, de réalisation, de rendus
- Qualité des prototypes (fonctionnalité, esthétique et qualité, réalisme...), ce sont des architectes
- Consistance et qualité de la présentation graphique et orale.
- Capacité à exposer son travail : scénarisation et mise en scène du travail.

DFS_Q2 | Digital Fabrication Studio Q2.

Teaching coordinator: David Erkan with the input of tutors from the Faculty of Architecture and other fields experts.

Quadrimester 02_2021

Language: English/ French

Subject: «From science-fiction to science facts: Exploring emerging technologies as an approach to develop new forms of architecture. »

DIGITAL FABRICATION STUDIO Q2 is an immersive, cross-disciplinary, technology, research and process orientated, architecture studio.

DFS_Q2 is concerned with the increasing convergence and interaction between architecture and creatives disciplines, engineering, digital fabrication processes and emerging technologies.

DFS_Q2 will question the fabric of things from the nanoscopic to the macroscopic level, with the objective to reveal the architecture of things.

DFS Q2 will function as a Workshop, and a production environment within which students are expected to produce as much as possible work in real time, during the sessions.

DFS Q2 operates on the principles of **reverse and context engineering**.

Students will therefore explore the concept of “Doing, undoing, redoing” as an analysis and design principle.

DFS_Q2 relies on the principles of collective intelligence, reciprocity, and collaborative processes.

DFS_Q2 functions as a thinking and production environment where students are expected to produce as much as possible work in real time, during the sessions.

DFS_Q2 will be closely working with the Faculty of Architecture **Digital Architecture Laboratory (LAD)**, and other partnering **research facilities** within the University and the private sector.

Due to safety and access measures imposed by COVID-19 crisis, this year studio will be entirely held remotely through distance learning. The studio will be “paperless” and will be focusing on the production of architecture projects using exclusively digital means.

Field Trip: There is no field trip scheduled this quadrimester, due to lingering Covid-19 conditions.

DFS_Q2 operates as a collaborative shared knowledge space which allows students, researchers, and experts in the field of digital fabrication to network in a distributed fashion.

DFS_Q2 is part of international network of institutional and private stakeholders involved into digital architecture, fabrication, and technologies.

DFS_Q2 will be operating on the basis of observation, analysis, and a work at different scales (needs, physical, social, and economic context, spatial, sensitive, sustainable and technology), with the objective to explore new approaches to architecture which will cover as much small-scale buildings, the study of new materials, digital installations (micro and responsive architecture or installations, etc...), architecture and the design of public space.

DFS_Q2 aims at reducing the digital divide generated through the late digital fabrication and emerging technologies development. It seeks to take advantage of new opportunities offered by emerging technologies and develop new approaches to architecture.

The approaches developed and the processes involved will ultimately aim to best integrate digital tools in the design process.

The Studio will be operating as a production, media, and technology think-tank.

- Student will submit their own subject upon which they will develop an architecture project throughout the semester.
- Students will be requested to present, discuss, and document their work and process at every session.
- Students work is individual, but they will work together as a team during the entire semester.
- Students will be requested to document their work as frequently as possible, with photos, videos, writing, drawing, detailing, context integration...

In addition of the architecture project, each student will produce a portfolio of drawings, a research paper, and a design book in the form of a publication to be submitted at the end of the semester.

The Studio objectives:

- Immersing students within an entirely digital production environment.
- Challenging the notion of authorship with principles of self-organization and emerging collaborative patterns.
- Bringing attention on the multidisciplinary character of architecture as a practice.
- Fomenting fast and creative exchange of ideas into built forms and highlighting the potential of innovation as an extra-ordinary approach to projects and practices.
- Learning to manage the resources involved into digital design and simulation.
- Learning to theorize and to develop a methodology based on research and production.
- Learning to develop business models.
- Learning the process of documenting, editing, and publishing a portfolio and a research book.

This year's course will embark students on a 20-weeks course throughout which they will be researching a subject of their choice within the list below, with the objective to develop an architecture

project.

The studio will be focussing on a series of research subjects and live projects selected and conducted individually by each student. Details of the program will be presented during the studio. Students will receive an introduction course on Rhinoceros 3D & Grasshopper environment, as well as about parametric 3D modelling, among other tutorials and lectures.

In addition, this year's students will have the opportunity to take part to a parametric design international workshop organised with IAAC (<https://iaac.net/>) during the faculty PIW (SIP/ Pedagogic Innovation Week)

Students will be:

- Exploring emerging technology related subjects
- Researching, understanding, and theorising
- Confronting & criticising ideas and concepts
- Designing an architecture project, drawing, rationalizing, refining, detailing.
- Simulating 1:1 scale fabrication & prototyping
- Documenting, drawing, writing & publishing
- Curating & exhibiting

Research subjects are free but are subject to approval and should be **architecture** related and include **digital fabrication processes**.

Topics should include:

- Architecture, Design & Engineering.
- Rapid prototyping and digital fabrication
- Materials research & recycling
- Electronics and robotics.
- Computing, Coding & Software development (Coding, BIM, CAD, CAE, CAM);
- Artificial Intelligence.
- Biomimetics.
- Permaculture.
- Smart and Nano technologies.
- IOT.
- Virtual reality/ Augmented reality & Mixed reality.
- Video games and gamification.

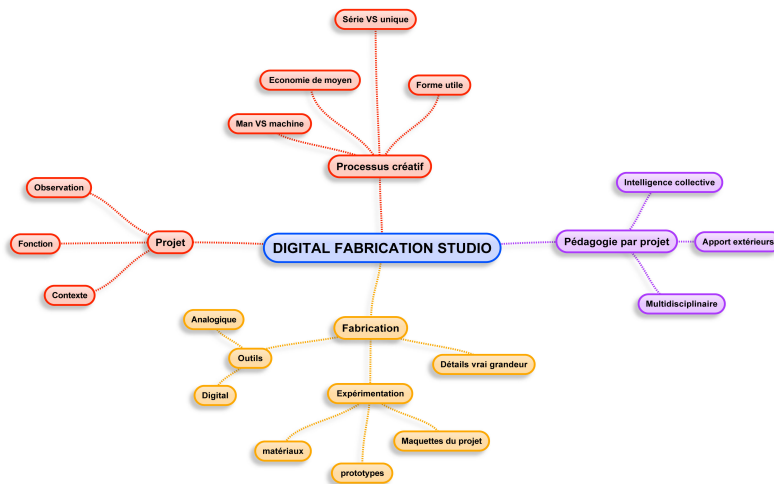
Guest speakers & critics will include:

A number of guest critics, among others, will be involved into the studio throughout the semester.

- Architects, Engineers, and designers.
- Scientists.
- Academics, Tutors & Researchers.
- Fabers & Makers.
- Professionals.

- Industrial experts & specialists.
- Stake holders.

DFS Q2 mind map.



Guest critics and internal examiners:

Internal examiners and Faculty tutors

- Anne-Sophie Daout (Bibliothèque et séminaire de méthodologie)
- David Lo Bouglío (AIM/ Allice)
- Denis Derycke (AIM/ Allice)
- Gregorio Carboni Maestri (Theorie/histoire/ narrative)
- Salvatore John Liotta (Structure)
- Researchers.

External examiners and guest critics:

- Chiraz Ben Dakhli, DEA Lab. Architecture & Research.
- Sylvain Busine, ENSAV La Cambre.
- Edouard Cabay, IAAC, Appareil Architects.
- Jean-Louis De Coster, LGDC.
- Sophie Hawotte, FabLac, La Cambre.
- Sebastiaan Leenknecht, Metriek Architecten.

DFS_Q2 COLLABORATIONS.

Academic institutions collaborations:

- Alice Lab. ULB, Brussels.
- AE Department, VUB, Brussels.
- Media Lab, Erasmus Hoger School, Brussels.
- Haute Ecole Francisco Ferrer, Bruxelles.
- Bartlett School of Architecture, London.
- Ravensbourne College of Design, London,
- IAAC, Barcelona.

Digital Fabrication collaborations :

- FabLab Imal, Brussels.
- SuperLab, Brussels.
- FabLab Brussels, VUB, Brussels.
- FabLab ULB, Brussels.
- FabLab Limerick, Ireland.
- FabLab Rotterdam.
- FabLab Benelux.

Critères d'évaluation :

- Ability to bring a clear architecture response to the quadrimester exercise.
- Relevance of the subject, state of the art, and quality of the principles developed implications and project outcome.
- Ability to develop a critical attitude towards the subject treated; risk-taking.
- Ability to fully explore a subject, to understand it, to transcend it and to reclaim it for one's own objectives.
- Ability to develop a project approach and a work methodology.
- Ability to produce a complete response to the chosen subject.
- Ability to produce a research paper about the chosen subject (2500 words min.).
- Ability to use digital tools (CAD, parametric and algorithmic 3D modelling, etc...) for architecture production purposes, drawings, details, prototypes, simulation...
- Ability to document and publish the design process.
- Ability to produce a quality publication about one's work.
- Ability to make good use of digital tools design purposes (software, machines, electronics...).
- Quality of the writings, research paper, and project narrative (form, content, methodology, referencing).
- Quality of the design, drawings, details, rendering and production.
- Quality of the architecture models, studies, mock-ups and prototypes (functionality, aesthetics and quality, realism...).
- Graphic and verbal presentation quality.
- Ability to stage and exhibit one's work.

Studio cover photo.

