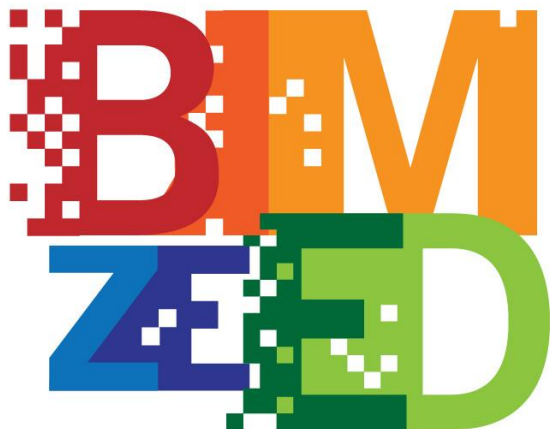




**Education for zero
energy Buildings using
Building Information
Modelling**

Grant Agreement: 600946-EPP-1-2018-1-IE-EPPKA2-KA

03.1 Learning Unit Descriptors



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Issued by	Catalonia Institute of Construction Technology (ITeC)
Date:	2020-05-15
Version:	V1.2
Report number	O-3.1
Task number:	Task 3.1
Status:	Final
Dissemination level:	Public

Document history				
V	Date	Organisation	Author	Description
1.0	2020/04/22	ITeC		Initial version
1.1	2020/05/04	ITeC		Partners review
1.2	2020/05/15	ITeC		Final version

Approved on behalf of ITeC as BIMzeED Lead WP

Name: Jose Lucas Masero
 Organisation: Catalonia Institute of Construction Technology (ITeC)
 Date:
 Signature:

Approved on behalf of LIT as BIMzeED Project Coordinator

Name: Elisabeth O'Brien
 Organisation: Limerick Institute of Technology (LIT)
 Date:
 Signature:



Authors:

Licinio Alfaro Garrido, Ferran Bermejo Nualart, Jose Lucas Masero, Aida Baena Garcia, Laura Silva Gándola (Catalonia Institute of Construction Technology, ITeC)

Disclaimer

The information in this document is provided as is and no guarantee or warranty is given that the information is fit for any particular purpose. The user thereof uses the information at its sole risk and liability.

The document reflects only the author's views and the Community is not liable for any use that may be made of the information contained therein.

CONTENTS

1. Executive Summary	6
2. Learning Unit Descriptors in English	7
Collaborative BIM to achieve nZEB.....	7
BIM and nZEB for Workers	10
nZEB Realization and commissioning: Building Envelope and Air Tightness.....	13
nZEB Realization and commissioning: Building Services and Smart Technologies	16
nZEB Realization and commissioning: Quality Assurance	19
BIM Model Uses during construction.....	21
BIM Model Uses for specification and quantification	24
BIM Model Standardization for nZEB Design	27
Building Energy Modelling (BEM) Design and Export.....	30
Energy Simulation with BIM Tools.....	33
Nearly Zero Energy Building Facility Management	36
BIM in Facility Management Software (CMMS)	39
3. Learning Unit Descriptors in Spanish	42
BIM Colaborativo para lograr nZEB	42
BIM y nZEB para trabajadores	45
Realización y puesta en marcha de nZEB: Envolvente y estanqueidad del aire.....	48
Realización y puesta en marcha de nZEB: Instalaciones y tecnologías inteligentes	51
Realización y puesta en marcha de nZEB: Garantía de calidad	54
Usos del modelo BIM durante la construcción	57
Usos del modelo BIM para mediciones y presupuestos.....	60
Estandarización del modelo BIM para el diseño nZEB	63
Building Energy Modelling (BEM) diseño y exportación	66
Simulaciones energéticas con herramientas BIM	69
Facility Management en edificios de consumo casi nulo	72
BIM en Softwares de Facility Management (CMMS).....	75
4. Learning Unit Descriptors in Croatian	78
BIM suradnja za postizanje NZEB-a	78
BIM i NZEB za radnike.....	81

Realizacija i početak korištenja NZEB-a: Ovojnica zgrade i Zrakonepropusnost	84
Realizacija i početak korištenja NZEB-a: Tehnički sustavi zgrade i Pametne tehnologije	87
Realizacija i početak korištenja NZEB-a: Kontrola kvalitete	90
Korištenje BIM Modela tijekom građenja.....	93
Korištenje BIM Modela za specifikaciju i kvantifikaciju.....	96
Standardizacija BIM Modela za projektiranje NZEB-a	99
Energetski model zgrade (Building energy model - BEM) – Izrada i Izvoz Modela	102
Simulacija potrošnje energije korištenjem BIM alata.....	105
Upravljanje zgradom gotovo nulte energije	108
BIM u softveru za upravljanje zgradama (CMMS)	111
5. Learning Unit Descriptors in Hungarian	114
Együttműködésen alapuló BIM az nZEB eléréséhez	114
BIM és nZEB Munkásoknak.....	117
nZEB Kivitelezés és üzembe helyezés: Épület Burkolata és Légszigetelése.....	120
nZEB Megvalósítás és üzembe helyezés: Épületgépészet és Intelligens Technológiák.....	123
nZEB Megvalósítás és üzembe helyezés: Minőségbiztosítás.....	126
BIM Modell a Kivitelezés során való használata.....	128
BIM Modell Felhasználása a specifikációhoz és a számszerűsítéshez	131
BIM Modell Szabványosítása nZEB Tervezéshez	134
Épület Energiamodellezés (BEM) Tervezése és Exportálása	137
Energia Szimuláció a BIM Eszközökkel.....	140
Közel Nulla Energiaigényű Épület Létesítménykezelése.....	143
BIM a Létesítménykezelő Szoftverben (CMMS)	146

1. Executive Summary

This report gathers up the results and indicators from O2.5 Gap Analysis Roadmap Plan and Learning Outcomes for learning unit descriptors' structure development.

The report includes 12 learning unit descriptors covering a variety of topics that are at the heart of what constitutes effective development and growth of training in the construction sector. Emphasis on the nZEB and green construction sector with the inclusion of BIM (digitalisation) looking at the design, implementation and value chain management.

2. Learning Unit Descriptors in English

COLLABORATIVE BIM TO ACHIEVE NZEB

EQF	7	Target	Project manager Consultant Designer Construction manager Specialists in green building
Description			

The following learning unit aims to give all tools and knowledge necessary to all project team members for BIM workflow generation and application. For this purpose, roles and responsibilities of the different construction team members will be taught, as well as the necessary documents and regulations to consider for BIM methodology application.

BEP, BIM Management Plan, statement of requirements or statement of work are some of the topics we will deal in an innovative way.

Objectives

- Create a collaborative workflow between all construction team members using BIM.
- Identify the role and responsibilities of each construction team members.
- Identify the building regulations applicable and generate all documents to achieve nZEB design.

Generic competence

- Knowledge of the project organisation chart and team management involved in the construction processes.
- Ability to apply construction procedures, methodologies and planning techniques.
- Knowledge, skills and ability to apply the necessary legislation during the project.
- Personal self-development and quality performance.
- Apply critical and problem-solving skills.
- Discipline following the project's workflow and reach consensus on decisions.
- Collaboration and ability to work in a team and transfer information effectively
- Ethical commitment and environment sensitivity.

- Motivation for quality and improvement.

Specific competence

- Identify BIM Project Collaboration requirements based on the Project Performance Requirements (BIM Uses), and Project Roles and Responsibilities – Contractual Hierarchy.
- Develop and define the Statement of Requirements (SOR) or Statement of Work (SOW) describing the BIM deliverables, essential requirements, and specifications.
- Evaluation of tender for the project BIM deliverables, requirements and expectations.
- Establish the information framework required to assist communication and collaboration from Design - Construction - Operation for asset handover.
- Utilize data from classification systems such as Omni Class, UniFormat etc.
- Strategically map the project workflow.
- Describe integrated design processes and concepts.
- Recognise and illustrate effective communication within projects aimed to achieve nZEB.
- Identify interdisciplinary teamwork towards common goals.
- Illustrate the use of information modelling in design teams and management of information modelling within the nZEB design.
- Specify energy reduction systems and performance in materials in tender documents.
- Communicate in contracting phase, understand and respect the role of all actors involved.
- Coordinate the project team, contractors and suppliers to ensure building quality by effective communication.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended learning methodology for the course will be Problem Based Learning, based on the group learning method, using real problems (case studies) as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs, converge through an action plan designed by themselves. It is

based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Methods

Use of simulation-oriented learning method, group work and group dynamics for the acquisition of the ability to create a good workflow.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the resolution of practical cases and the realization of tests destined to evaluate the knowledge of building regulations and the necessary documentation for building nZEB.

BIM AND NZEB FOR WORKERS

EQF	4-5	Target	Craft workers Apprentices Specialized workers Construction workers
Description			

The following learning unit is intended to inform workers of the BIM methodology that has been used during project design, in this way, not only is the process speeded up, but there is an awareness to prevent and anticipate solutions. For this reason, digital communication using BIM tools on site between the design team and the construction team is essential.

Knowledge of nZEB will help you recognise the parameters which you should pay more attention to and execute effectively.

Objectives

- Carry out communication between design and construction teams.
- Use the BIM methodology on site to apply problem solving workflow.
- Evaluate the situation and apply the necessary prior actions to prevent setbacks using BIM methodology.
- Understand and apply the nZEB principles on site.

Generic competence

- Specialized problem solving required in the workplace.
- Recognise and demonstrate the use of digital techniques essential for obtaining measurements, generate floor plans and working collaboratively with the design team.
- Ability to apply construction procedures and work planning techniques.
- Demonstrate responsibility for evaluating and following best practices.
- Apply critical and problem-solving skills.
- Demonstrate resilience to accept adverse situations objectively and interpret problems to offer a solution.
- Demonstrate interdisciplinary collaboration and ability to work in a team towards common goals.

-
- Apply analytical capacity.

Specific competence

- Recognise a variety of methods that can be utilized to optimize construction on site.
- Apply construction progress tracking to monitor from cost control to defects and safety.
- Design and establish solutions for collaborative workflows with native BIM projects (using the same software) or open BIM projects (using more than one vendor software).
- Compare 2D plans / drawings (contractual precedence) to BIM model through a diligence checking.
- Export 2D plans and other documentation from the BIM model in site.
- Assess systems related to building function and architecture.
- Communicate in contracting phase, understand and respect the role of all actors involved.
- Communicate with customers on construction progress and effectuation of building performance.
- Manage data, keep records of implementation, monitor outcome.
- Financial management.
- Monitor project realization and handle deviations.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, which is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Problem Based Learning, is based on group learning that uses real problems as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

Methods

The recommended teaching methods should be based on problem solving and collaborative work.



Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the realization of a portfolio with the resolution of practical cases made in the course and individual reflective exercises.

NZEB REALIZATION AND COMMISSIONING: BUILDING ENVELOPE AND AIR TIGHTNESS

EQF	6	Target	Project manager Consultant Designer Construction manager Specialist in green building
Description			

The following learning unit is aimed at the creation of BIM objects suitable for nZEB design and their correct use within the BIM model. Therefore, principles and parameters affecting building envelope and air tightness, quality controls to guarantee nZEB values as well as best practices will be studied. All this with an active and innovative methodology, thanks to the digital tools that provide greater ease in the application of solutions in the design.

Objectives

- Use tools for BIM object creation (foundations, walls, roofs...)
- Understand the principles that affect an element to be suitable in an nZEB building design.
- Guarantee a correct nZEB design through the application of a quality control of the construction model.
- Base nZEB building design on suitable BIM objects.

Generic competence

- Advanced skills and good practices in the realization of nZEB buildings.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Advanced skills evaluating the influence of each parameter on the energy demand of the building.
- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.
- Knowledge of the design, analysis and construction of building works.

Specific competence

- Create BIM elements for nZEB design considering parameters such as transmittance and orientation.
- Recognise the impact of architectural design on sustainability and energy performance.
- Identify the interaction of building location, design, use and outdoor climate.
- Identify sustainable materials and the importance of its appropriate application.
- Recognise design methods for passive energy technologies.
- Assess systems related to building function and architecture.
- Select sustainable constructions technologies and materials.
- Knowledge on various installation materials, their performance, benefits versus costs.
- Recognise application of passive or active technologies.
- Design and engineer energy reduction systems to reach nZEB - in respect to building envelope.
- Design of an architectural sustainable building (including sustainable and flexible floorplan).
- Evaluate the integrated design.
- Evaluation and assessment of risks of mould formation and condensation.
- Select sustainable materials and technologies in nZEB design.
- Demonstrate the use of airtightness of building envelope.
- Design and engineer the airtight layer

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their

own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Methods

The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology

The recommended evaluation will be the creation of a portfolio with the projects worked on during the course and the completion of written tests.

nZEB REALIZATION AND COMMISSIONING: BUILDING SERVICES AND SMART TECHNOLOGIES

EQF	6	Target	Project manager Consultant Designer Construction manager Specialist in green building
Description			

The following learning unit is aimed at the creation of BIM objects suitable for nZEB design and their correct use within the BIM model. Therefore, principles and parameters affecting building services and smart technologies, quality controls to guarantee nZEB values as well as best practices in the field will be studied. All this with an active and innovative methodology, thanks to the digital tools that provide greater ease in the application of solutions in the design.

Objectives

- Use tools for BIM object creation (energy systems, mechanical ventilation...).
- Identify the principles that affect an element to be suitable in an nZEB building design.
- Guarantee a correct nZEB design through the application of a quality control of the construction model.
- Base nZEB building design on suitable BIM objects.
- Perform analyse energy demand calculations for building services design.
- Compare and contrast different technologies to facilitate selection of an appropriate solution or solutions.

Generic competence

- Advanced skills and good practices in the realization of nZEB buildings.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Advanced skills evaluating the influence of each parameter on the energy demand of the building.
- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.



-
- Knowledge of the design, analysis and construction of building works.

Specific competence

- Create BIM elements for nZEB design considering parameters such as power, consumption and performance.
- Identify influence of heating and cooling generation on energy performance
- Apply specifics and basic parameters of heating and cooling
- Recognise different energy production systems in relation to energy performance
- Identify importance of energy reduction systems in relation to energy performance
- Recognise sustainable building technologies and appropriate application
- Identify the interaction between energy performance and IEQ
- Assess systems related to building function and architecture
- Investigate, determine and advise on energy reduction systems to reach nZEB
- Select sustainable constructions technologies and materials
- Identify performance, benefits and costs of various technologies
- Recognise application of active technologies
- Design and engineer energy reduction systems to reach nZEB
- Evaluate the integrated design
- Select sustainable materials and technologies in nZEB design
- Design and integration of smart measurement: types, data management, visualization in a BIM model.
- Design self-assessed and self-optimized systems.
- Definition of BEMS systems: requirements, principles, solutions
- Design and implement RES technologies, smart systems, automation and energy efficient lighting.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Methods

The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology

The recommended evaluation will be the creation of a portfolio with the projects worked on during the course and the completion of written tests.

NZEB REALIZATION AND COMMISSIONING: QUALITY ASSURANCE

EQF	4-5	Target	Technicians Craft workers Apprentices Specialized workers Construction workers
Description			

The following learning unit focuses on quality assurance of the elements granting a nZEB qualification to the building, like energy production systems and constructive elements, using BIM methodology as a communication tool.

Objectives

- Guarantee energy saving systems and sustainable materials quality.
- Determine different quality controls and verify their good implementation.
- Coordinate the project team to ensure the quality control in the construction site.

Generic competence

- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Review the performance of oneself and others.
- Discipline following the project's workflow.
- Collaboration and ability to work in a team.
- Ethical commitment and environment sensitivity.
- Solving problems by selecting and applying basic methods.
- Motivation for quality and improvement.

Specific competence

- Establish the coordination framework required from Design - Construction - Operation by using data inputs and model structure to organize modelling elements efficiently.
- Quality checking procedures for construction standards and compliance including safety with the model.
- Explain how act influence of heating and cooling generation on energy performance

- Identify specifics and basic parameters of heating and cooling
- Determine different energy production systems in relation to energy performance
- Recognise importance of energy reduction systems in relation to energy performance
- Identify sustainable building technologies and appropriate application
- Identify the interaction between energy performance and IEQ
- Assess systems related to building function and architecture
- Investigate, determine and advise on energy reduction systems to reach nZEB
- Select sustainable construction technologies and materials
- Determine performance, benefits and costs of various technologies
- Identify application of passive or active technologies
- Design and engineer energy reduction systems to reach nZEB
- Evaluate the integrated design
- Select sustainable materials and technologies in nZEB design

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Problem Based Learning, is based on group learning that uses real problems as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

Method

The recommended teaching methods should be based on problem solving and collaborative work.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the realization of a portfolio with the resolution of practical cases made in the course and individual reflective exercises.

BIM MODEL USES DURING CONSTRUCTION

EQF	6	Target	Project manager Consultants Designers Site engineers Construction managers Site supervisors Specialists in green building Quantity surveyors
Description			

The following learning unit focuses on the uses that BIM models provide for optimization during construction and a digital twin design. In an innovative way, solutions for clashes between different disciplines and engineering calculations via a BIM model, will be explained. Likewise, special emphasis will be placed on an active work methodology aimed at anticipating and solving problems.

Objectives

- Implement and design a digital twin of the building.
- Optimize the BIM model and create models with zero clashes.
- Implement an active working methodology in the use of BIM for constructive design.
- Generate structure and systems calculations from the BIM model.
- Audit the BIM model project provided by the client (Clash detection, technical issues, LOD)

Generic competence

- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Proactive, anticipatory and change-oriented behaviour.
- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Discipline following the project's workflow.
- Define the property of the models.

Specific competence

- Interpret and interrogate a design model for constructability purposes.
- Utilise the model and technologies to assist with value engineering testing and validation procedures.
- Utilise the design model to issue expected materials and construction methodologies for trade tendering / pricing.
- Map Design meetings that match the BIM and project deliverables and include live model review processes and mark-up procedures.
- Quality checking procedures for design standards and compliance within BIM.
- Compare 2D plans / drawings (contractual precedence) to BIM model through a diligence checking.
- Demonstrate the impact that a work breakdown structure has on the clash coordination and segregation checking for constructability.
- Design a federation map for model aggregation processes and techniques within the BIM Management Plan.
- Illustrate the use of information modelling in design teams and management of information modelling within the nZEB design.
- Define workflow of change orders and cycle of approvals.
- Define the LOI (Level of Information) that is to be achieved in construction phase (this link with EIR of the client).

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the

students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

In addition, another recommended methodology would be Problem Based Learning, is based on group learning that uses real problems as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

Method

The recommended teaching methods should be based on problem solving and collaborative work.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the realization of a portfolio with the resolution of practical cases made in the course and individual reflective exercises.

BIM MODEL USES FOR SPECIFICATION AND QUANTIFICATION

EQF	6	Target	Project manager Consultants Designers Site engineers Construction managers Site supervisors Specialists in green building Quantity surveyors
Description			

The following learning unit is intended for the model data exploitation through cost extraction, site planning and material listing. Furthermore, you will acquire knowledge in the design of a construction model considering time (4D) (construction planning, tasks management...), cost (5D) (budgeting, cost efficiency...) and environmental aspects (6D) (bill of materials, LCA...).

Objectives

- Design construction models based on the effectiveness and efficiency provided by the BIM methodology.
- Analyse model data to minimize costs, time and clashes in site planning.
- Conceptualize and apply the BIM dimensions (4D, 5D and 6D).

Generic competence

- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Apply critical and problem-solving skills.
- Discipline following the project's workflow.
- Self-management and/or management and supervision of work patterns.
- Proactive, anticipatory and change-oriented behaviour.
- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.
- Knowledge of the design, calculation, construction and maintenance of building works.

Specific competence



- Validate the model changes or differences that effect pricing based on combining information from the model and the attached databases.
- Define program breakdown structure and trade breakdown structure to define the program forecasting.
- Requirements of each formal cost plan to interpret the modelling and information requirements at each stage.
- Measurement rules definition for all stakeholders to apply within the project to ensure cost control is maintained.
- Technology utilized to complement and assist in the quality checking of model information and elements with existing cost planner's data schemas or ERP systems.
- Link modelling data to validate trade / construction costs.
- Material and element tracking during site construction.
- Apply construction progress tracking to monitor from cost control to defects and safety.
- Utilize the technology to drive sustainability reporting and testing.
- Illustrate the use of information modelling in design teams and management of information modelling within the nZEB design.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Design thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, stablish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

In addition, another recommended methodology would be Problem Based Learning, is based on group learning that uses real problems as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

Method

Use of simulation-oriented learning method, group work and group dynamics for the acquisition of the ability to create a good workflow.

Recommended assessment methodology

The recommended evaluation will be the creation of a portfolio with the projects worked on during the course and the completion of written tests.

BIM MODEL STANDARDIZATION FOR nZEB DESIGN

EQF	6	Target	Project manager Consultant Designer Construction manager Specialist in green building
Description			

The following learning unit is based on standardizing the structure of the BIM model based on European regulations and national requirements to achieve an nZEB design. Also, the necessary documentation to validate nZEB will be studied and thus optimize the workflow.

Objectives

- Standardize the BIM model data structure to accomplish nZEB goals based on European directives and national requirements.
- Generate the required documentation for nZEB validation.
- Optimize the design workflow based on the standardized BIM model.

Generic competences

- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation during the project.
- Motivation for quality and improvement.
- Apply analytical capacity.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.

Specific competences

- Identification of the BIM Project Collaboration requirements based on the Project Performance Requirements (BIM Uses), and Project Roles and Responsibilities – Contractual Hierarchy.
- Identification and selection of the Project Procurement Model requirements in the form of the Delivery Model (Contract) and Procurement Strategy.

- Develop and define the Statement of Requirements (SOR) or Statement of Work (SOW) describing the BIM deliverables, essential requirements, and specifications.
- Ability to specify the BIM Dimensions, Uses, Roles and Responsibilities of each agent.
- Understand the best practices used in nZEB design and apply them to a project.
- Establish the information framework required to assist communication and collaboration from Design - Construction - Operation for asset handover.
- Apply BIM quality standards for the project's delivery.
- Collect, manage and disseminate documentation, graphical models and non-graphical data for the whole project team in a Common Data Environment (CDE).
- Design and establishment of solutions for collaborative workflows with native BIM projects (using the same software) or open BIM projects (using more than one vendor software).
- Describe integrated design processes and concepts.
- Illustrate the use of information modelling in design teams and management of information modelling within the nZEB design.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, which is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Method

The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology



The recommended assessment methodology would be the resolution of practical cases and the realization of tests destined to evaluate the knowledge of regulations and the necessary documentation for building nZEB.

BUILDING ENERGY MODELLING (BEM) DESIGN AND EXPORT

EQF	7	Target	Project manager Consultant Designer Specialist in green building
Description			

The following learning unit will teach you how to develop a Building Energy Model (BEM) and how it affects the design of nZEB buildings. BEM grants advantages to thermomechanical and energy performance fields. Export properties and functionalities will be explained to deliver a BEM to an energy simulation tool. Considering the knowledge acquired in this training you will speed up your work, be able to prevent future needs and provide a preventive solution.

Objectives

- Generate a Building Energy Model (BEM) and evaluate its positive impact on the workflow of nZEB design.
- Design and export a Building Energy Model (BEM) considering nZEB requirements and parameters.
- Generate a Building Energy Model (BEM) of existing buildings to rehab them into nZEB buildings.

Generic competence

- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Proactive, anticipatory and change-oriented behaviour.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Advanced skills and good practices in the realization of nZEB buildings.
- Advanced skills evaluating the influence of each parameter on the energy demand of the building.
- Knowledge of the design, analysis and construction of building works.



- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.

Specific competence

- Anticipate the future need to create an energy model of the building.
- Utilise the technology to drive sustainability reporting and testing.
- Understand effects software has to workflows and what mapping needs to occur to ensure project coordination and collaboration.
- Quality checking procedures for design standards and compliance within BIM.
- Utilise the model and technologies to assist with value engineering testing and validation procedures.
- Utilise the technology to drive systems analysis for performance-based solutions.
- Understand integrated design processes and concepts
- Understand interdisciplinary teamwork towards common goals
- Assess systems related to building function and architecture
- Design and engineer passive energy measures and energy reduction systems to reach nZEB.
- Design of an architectural sustainable building (including sustainable and flexible floorplan)
- Evaluate the integrated design

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for

which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Method

The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology

The recommended evaluation will be the creation of a portfolio with the projects worked on during the course and the completion of written tests.

ENERGY SIMULATION WITH BIM TOOLS

EQF	7	Target	Facility manager Project manager Consultant Designer Specialist in green building
Description			

The following learning unit focuses on the analysis and interpretation of a Building Energy Model (BEM). In order to guarantee economic viability and to provide solutions, advanced knowledge in BEM analysis is indispensable in the first steps of the construction design process. Aspects and parameters involved in a nZEB qualification will be studied and analysed to ensure nZEB values before construction. Preventing and anticipating future problems will speed up your work and all the agents involved.

Objectives

- Analyse a Building Energy Model (BEM).
- Make economic feasibility studies and apply solutions.
- Verify and evaluate the parameters needed to accomplish a nZEB building.

Generic competence

- Ability to apply construction procedures, methodology and planning techniques.
- Proactive, anticipatory and change-oriented behaviour.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Advanced skills and good practices in the realization of nZEB designs.
- Advanced skills evaluating the influence of each parameter on the energy demand of the building.
- Knowledge of the design, analysis and construction of building works.
- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.

Specific competence



- Utilise the technology to drive sustainability reporting and testing.
- Understand effects software has to workflows and what mapping needs to occur to ensure project coordination and collaboration.
- Identify the different existing tools for energy simulation.
- Quality checking procedures for design standards and compliance within BIM.
- Utilise the model and technologies to assist with value engineering testing and validation procedures.
- Utilise the technology to drive systems analysis for performance-based solutions.
- Understand the interaction between energy performance and IEQ.
- Perform energy simulations and feasibility studies.
- Assess systems related to building function and architecture.
- Design and engineer energy reduction systems to reach nZEB.
- Design of an architectural sustainable building (including sustainable and flexible floorplan).
- Evaluate the integrated design.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Method



The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the resolution of practical cases and the realization of tests destined to evaluate the knowledge of regulations and the necessary documentation for building nZEB.

NEARLY ZERO ENERGY BUILDING FACILITY MANAGEMENT

EQF	5-6	Target	Facility manager Consultant Technicians Specialist in green building
Description			

The following learning unit provides you with knowledge to improve efficiency during facility management. Preventing and anticipating future problems or improvements and documenting them in a digital communication system between the design team and the facility team is essential. This learning unit will give you the knowledge to understand the building parameters to consider in order to guarantee its nZEB qualification during its use, like spaces and users schedules, climate control changes, etc.

Objectives

- Diagnose and improve energy efficiency during the facility management.
- Implement tools and techniques for communication with users to collect suggestions.
- Validate and carry out preventive efficiency controls.

Generic competence

- Knowledge, understanding and ability to apply the necessary legislation during the project.
- Discipline following the project's workflow.
- Ethical commitment and environment sensitivity.
- Self-management and/or management and supervision of work patterns.
- Cognitive and practical skills to perform tasks related to the process of designing energy saving buildings.
- Ability to apply construction procedures and work planning techniques.
- Motivation for quality and improvement.

Specific competence



- Facility or asset performance checking to confirm it is working at optimal expectations and as designed.
- Linking asset data to the model for facility management.
- Collect, manage and disseminate documentation, graphical models and non-graphical data for the whole facility team in a Common Data Environment (CDE).
- Utilise validation tools and processes to establish field verified models for facility management.
- Establish the information framework required to assist communication and collaboration from Construction – Operation for asset management.
- Establish the coordination framework required from Construction – Operation by using data inputs and model structure to organise modelling elements efficiently.
- Identify interdisciplinary teamwork towards common goals.
- Ensure optimal use of different energy production systems.
- Communicate the appropriate use and maintenance of different energy production systems.
- Instruct the facility manager on running and maintaining the buildings energy performance.
- Ensure optimal maintenance of materials and technologies.
- Communication with suppliers and facility employers on energy performance.
- Instruct users and facility managers on energy performance of the building.
- Monitor building performance.

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Problem Based Learning, is based on group learning that uses real problems as a stimulus to develop skills in problem solving and acquire specific knowledge.

Method

Use of simulation-oriented learning method, group work and group dynamics for the acquisition of the ability to create a good workflow.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the resolution of practical cases and the realization of tests destined to evaluate the knowledge.

BIM IN FACILITY MANAGEMENT SOFTWARE (CMMS)

EQF	6-7	Target	Facility manager Project manager Consultant Designer Specialist in green building
Description			

The following learning unit focuses on the object classification, data structure and model generation in order to create a correct BIM model for facility management systems. This unit will focus on standards like COBie and best practices documents.

A facility management software (CMMS) with the support of a BIM model is essential to speed up urgent interventions and to communicate issues to other agents detailing placement and situation in the building.

Objectives

- Structure model data for a correct facility management implementation with BIM.
- Classify BIM objects, spaces and other BIM parameters to be compatible with facility management software.
- Generate a model considering maintenance parameters.

Generic competence

- Develop advanced knowledge in BIM modelling.
- Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques through computer-aided design applications.
- Knowledge of the design, analysis and construction of building works.
- Illustrate Resilience to accept adverse situations objectively and interpret problems to offer a solution.
- Advanced skills and good practices in the realization of nZEB buildings.
- Advanced skills evaluating the influence of each parameter on the energy demand of the building.
- Motivation for quality and improvement.

- Ethical commitment and environment sensitivity.

Specific competence

- Linking asset data to the model for facility management.
- Collect, manage and disseminate documentation, graphical models and non-graphical data for the whole facility team in a Common Data Environment (CDE)
- Establish the information framework required to assist communication and collaboration from Construction – Operation for asset management.
- Establish the coordination framework required from Construction – Operation by using data inputs and model structure to organise modelling elements efficiently.
- Understand the impact of BIM to Asset and Facilities Management and how this transforms interaction within the project.
- Understand effects software has to workflows and what mapping needs to occur to ensure project coordination and collaboration.
- Build a model of new or existing building for hand over with a common data environment for the operation and maintenance of the facility or asset.
- Ensure optimal use of different energy production systems
- Instruct the facility manager on running and maintaining the buildings energy performance
- Ensure optimal maintenance of materials and technologies
- Instruct users and facility managers on energy performance of the building
- Monitor building performance

Recommended learning methodology

Methodology

The recommended methodology for the course would be Gamification, is based on the application of elements of games (non-playful context), in order to influence the behaviour of people from the stimulation of their motivation.

In addition, another recommended methodology would be Design Thinking. A methodology that considers innovation as a holistic approach, where students through technology and their

own interests or training needs converge through an action plan designed by themselves. It is based on finding the most original solution to a real problem given by the teacher, and for which the students will have to analyse the situation, establish hypotheses, and foresee possible impacts of the action.

Method

The recommended methods will be based on individual work and the adaptation to Self-learning.

Recommended assessment methodology

The recommended assessment methodology would be the resolution of practical cases and the realization of tests destined to evaluate the knowledge.

3. Learning Unit Descriptors in Spanish

BIM COLABORATIVO PARA LOGRAR NZEB

EQF	7	A quién va dirigido	Project manager Consultor Equipo de diseño Construction manager Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje tiene como objetivo proporcionar todas las herramientas y conocimientos necesarios a todos los miembros del equipo del proyecto para la generación y aplicación de flujos de trabajo BIM. Para este propósito, se enseñarán los roles y responsabilidades de los diferentes miembros del equipo de construcción, así como los documentos y reglamentos necesarios a considerar para la aplicación de la metodología BIM.

El BEP (*BIM Execution Plan*, es decir, el plan de ejecución para llevar a cabo el proyecto BIM), el *BIM Management Plan*, y el enunciado / declaración del alcance del proyecto son algunos de los temas que trataremos de manera innovadora.

Objetivos

- Crear un flujo de trabajo colaborativo entre todos los miembros del equipo de construcción utilizando BIM.
- Identificar el rol y las responsabilidades de cada miembro del equipo de construcción.
- Identificar las normativas de construcción aplicables y generar todos los documentos para lograr el diseño nZEB.

Competencias genéricas

- Conocimiento del organigrama del proyecto y del equipo de gestión involucrado en los procesos de construcción.
- Capacidad de aplicar procedimientos constructivos, metodologías y técnicas de planificación.
- Conocimientos, habilidades y capacidad para aplicar la normativa necesaria durante el proyecto.

- Desarrollo personal y rendimiento de calidad.
- Aplicar habilidades críticas y de resolución de problemas.
- Disciplina siguiendo el flujo de trabajo del proyecto y alcanzar decisiones consensuadas.
- Colaboración y capacidad para trabajar en equipo y transmitir información de manera efectiva.
- Compromiso ético y sensibilidad ambiental.
- Motivación por la calidad y la mejora.

Competencias específicas

- Identificar los requisitos de colaboración del proyecto BIM en función de los requisitos de rendimiento del proyecto (usos BIM), los roles y responsabilidades del proyecto: jerarquía contractual.
- Desarrollar y definir el enunciado / declaración del alcance del proyecto, describiendo los entregables, los requisitos esenciales y las expectativas BIM.
- Evaluación en fase de licitación de los entregables, requisitos y expectativas del proyecto BIM.
- Establecer el marco de información requerido para ayudar a la comunicación y colaboración desde el Diseño - Construcción - Funcionamiento para el traspaso de activos.
- Utilizar datos de sistemas de clasificación como Omni Class, UniFormat etc.
- Mapa estratégico del flujo de trabajo del proyecto.
- Describir procesos y conceptos del diseño integrado.
- Reconocer e ilustrar la comunicación efectiva dentro de los proyectos destinados a lograr nZEB.
- Identificar el trabajo en equipo interdisciplinario hacia objetivos comunes.
- Ilustrar el uso del modelado de información en equipos de diseño y la gestión del mismo dentro del diseño nZEB.
- Especificar sistemas de reducción de energía y rendimiento de materiales en documentos de licitación.
- Comunicarse en la fase de contratación, comprender y respetar el rol de todos los participantes involucrados.

- Coordinar el equipo del proyecto, los contratistas y proveedores para garantizar la calidad del edificio mediante una comunicación efectiva.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología de aprendizaje recomendada para el curso será el aprendizaje basado en problemas, basado en el método de aprendizaje grupal, utilizando problemas reales (casos prácticos) como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Métodos

Uso del método de aprendizaje basado en la simulación, trabajo y dinámica grupal para la adquisición de la capacidad de crear un buen flujo de trabajo.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la resolución de casos prácticos y la realización de pruebas destinadas a evaluar el conocimiento de la normativa de construcción y la documentación necesaria para construir nZEB.

BIM Y NZEB PARA TRABAJADORES

EQF	4-5	A quién va dirigido	Operarios Aprendices Trabajadores especializados Trabajadores de la construcción
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje está destinada a informar a los trabajadores de la metodología BIM que se ha utilizado durante el diseño del proyecto, de esta manera, no solo se acelera el proceso, sino que existe una concienciación para prevenir y anticipar soluciones.

Por esta razón, la comunicación digital usando herramientas BIM *in situ* entre el equipo de diseño y el equipo de construcción es esencial.

El conocimiento de nZEB te ayudará a reconocer los parámetros a los que debes prestar más atención y ejecutarlos de manera efectiva.

Objetivos

- Llevar a cabo la comunicación entre los equipos de diseño y de construcción.
- Usar la metodología BIM *in situ* para aplicar soluciones a los problemas del flujo de trabajo.
- Evaluar la situación y aplicar las acciones previas necesarias para evitar contratiempos utilizando la metodología BIM.
- Comprender y aplicar los principios nZEB *in situ*.

Competencias genéricas

- Soluciar problemas especializados requeridos en el lugar de trabajo.
- Reconocer y demostrar el uso de técnicas digitales esenciales para obtener mediciones, generar planos y trabajar colaborativamente con el equipo de diseño.
- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos y técnicas de planificación del trabajo.
- Demostrar responsabilidad para evaluar y seguir las mejores prácticas.
- Aplicar habilidades críticas y de resolución de problemas.

- Demostrar resiliencia a la hora de asumir situaciones adversas de manera objetiva e interpretar problemas para ofrecer una solución.
- Demostrar colaboración interdisciplinaria y capacidad para trabajar en equipo hacia objetivos comunes.
- Emplear la capacidad analítica.

Competencias específicas

- Identificar una variedad de métodos que pueden utilizarse para optimizar la construcción *in situ*.
- Implementar el seguimiento del progreso de la construcción para supervisar, desde el control de costes, hasta defectos y seguridad.
- Diseñar y establecer soluciones para flujos de trabajo colaborativos con proyectos BIM nativos (usando el mismo software) o proyectos open BIM (usando más de un software).
- Comparar planos 2D / bocetos (prioridad contractual) con el modelo BIM a través de una comprobación.
- Exportar planos 2D y otra documentación del modelo BIM *in situ*.
- Evaluar los sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Comunicarse en la fase de contratación, comprender y respetar el rol de todos los participantes involucrados.
- Comunicarse con los clientes sobre el progreso de la construcción y la realización del edificio.
- Administrar datos, mantener registros de implementación y supervisar resultados.
- Gestión financiera.
- Supervisar la realización del proyecto y manejar los imprevistos.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en la conducta de las personas mediante el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería el aprendizaje basado en problemas, que se basa en el aprendizaje grupal que utiliza problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Métodos

Los métodos de enseñanza recomendados deberían basarse en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la realización de un *portfolio* con la resolución de casos prácticos realizados en el curso y ejercicios individuales.

REALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE nZEB: ENVOLVENTE Y ESTANQUEIDAD DEL AIRE

EQF	6	A quién va dirigido	Project manager Consultor Equipo de diseño Construction manager Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje está dirigida a la creación de objetos BIM adecuados para el diseño nZEB y su uso correcto dentro del modelo BIM. Por lo tanto, se estudiarán los principios y parámetros que afectan a la envolvente del edificio y a la estanqueidad del aire, los controles de calidad para garantizar los valores nZEB y las mejores prácticas. Todo ello con una metodología activa e innovadora, gracias a las herramientas digitales que proporcionan una mayor facilidad en la aplicación de soluciones en el diseño.

Objetivos

- Usar herramientas para la creación de objetos BIM (cimientos, paredes, techos...)
- Comprender los principios que influyen en un elemento para que sea adecuado en el diseño de un edificio nZEB.
- Garantizar un diseño nZEB correcto mediante la aplicación de un control de calidad del modelo de constructivo.
- Basar el diseño del edificio nZEB en objetos BIM adecuados.

Competencias genéricas

- Habilidades avanzadas y buenas prácticas en la realización de edificios nZEB.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.
- Habilidades avanzadas para evaluar la influencia de cada parámetro en la demanda energética del edificio.
- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimiento del diseño, análisis y construcción de obras.

Competencias específicas

- Crear elementos BIM para el diseño nZEB considerando parámetros como la transmitancia y la orientación.
- Reconocer el impacto del diseño arquitectónico en la sostenibilidad y el rendimiento energético.
- Identificar la interacción entre la ubicación del edificio, el diseño, el uso y el clima exterior.
- Identificar materiales sostenibles y la importancia de su aplicación adecuada.
- Reconocer métodos de diseño para tecnologías de energía pasiva.
- Evaluar sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Seleccionar tecnologías y materiales de construcción sostenibles.
- Conocimiento de varios materiales de instalación, su rendimiento, y sus beneficios versus costes.
- Reconocer la aplicación de tecnologías pasivas o activas.
- Diseñar e ingeniar sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB - con respecto a la envolvente del edificio.
- Diseñar un edificio arquitectónico sostenible (incluyendo una distribución sostenible y polivalente).
- Evaluar el diseño integrado.
- Evaluar y valorar riesgos de formación de moho y condensación.
- Seleccionar materiales y tecnologías sostenibles en el diseño nZEB.
- Demostrar el uso de la hermeticidad de la envolvente del edificio.
- Diseñar e ingeniar la capa de hermeticidad.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Métodos

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

REALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE nZEB: INSTALACIONES Y TECNOLOGÍAS INTELIGENTES

EQF	6	A quién va dirigido	Project manager Consultor Equipo de diseño Construction manager Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje está dirigida a la creación de objetos BIM adecuados para el diseño nZEB y su uso correcto dentro del modelo BIM. Por lo tanto, se estudiarán los principios y parámetros que afectan los servicios de construcción, las tecnologías inteligentes, los controles de calidad para garantizar los valores nZEB y las mejores prácticas. Todo ello con una metodología activa e innovadora, gracias a las herramientas digitales que proporcionan una mayor facilidad en la aplicación de soluciones en el diseño.

Objetivos

- Usar herramientas para la creación de objetos BIM (cimientos, paredes, techos...)
- Identificar los principios que afectan a un elemento para que este sea adecuado en el diseño de un edificio nZEB.
- Garantizar un diseño nZEB correcto mediante la aplicación de un control de calidad del modelo de construcción.
- Basar el diseño del edificio nZEB en objetos BIM adecuados.
- Realizar análisis de cálculos de demanda energética para el diseño de servicios de edificios.
- Comparar y contrastar diferentes tecnologías para facilitar la selección de una solución o soluciones apropiadas.

Competencias genéricas

- Habilidades avanzadas y buenas prácticas en la realización de edificios nZEB.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.

- Habilidades avanzadas para evaluar la influencia de cada parámetro en la demanda energética del edificio.
- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimiento del diseño, análisis y construcción de obras.

Competencias específicas

- Crear elementos BIM para el diseño nZEB teniendo en cuenta parámetros como la potencia, el consumo y el rendimiento.
- Identificar la influencia de la generación de calefacción y refrigeración en el rendimiento energético.
- Aplicar especificaciones y parámetros básicos de calefacción y refrigeración.
- Reconocer diferentes sistemas de producción de energía en relación con el rendimiento energético.
- Identificar la importancia de los sistemas de reducción de energía en relación con el rendimiento energético.
- Reconocer las tecnologías de construcción sostenible y su aplicación adecuada.
- Identificar la interacción entre el rendimiento energético y el CAI (Calidad del Aire Interior, también conocido como IEQ; *Indoor Environmental Quality*)
- Evaluar los sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Investigar, determinar y asesorar sobre sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB
- Seleccionar tecnologías y materiales de construcción sostenibles.
- Identificar el rendimiento, los beneficios y los costes de varias tecnologías.
- Reconocer la aplicación de tecnologías activas.
- Diseñar e ingeniar sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB.
- Evaluar el diseño integrado.
- Seleccionar materiales y tecnologías sostenibles en el diseño nZEB
- Diseñar e integrar mediciones inteligentes: tipos, gestión de la información y visualización en un modelo BIM.
- Diseñar sistemas de evaluación y optimización.

- Definición de sistemas BEMS (*Building Energy Management Systems*): requisitos, principios, soluciones.
- Diseñar e implementar tecnologías RES, sistemas inteligentes, automatización e iluminación de bajo consumo.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Métodos

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

REALIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE nZEB: GARANTÍA DE CALIDAD

EQF	4-5	A quién va dirigido	Técnicos Operarios Aprendices Trabajadores especializados Trabajadores de la construcción
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje se centra en garantizar la calidad de los elementos que otorgan una calificación nZEB al edificio, como los sistemas de producción de energía y los elementos constructivos, utilizando la metodología BIM como herramienta de comunicación.

Objetivos

- Garantizar sistemas de ahorro de energía y la calidad de materiales sostenibles.
- Determinar diferentes controles de calidad y verificar su buena aplicación.
- Coordinar el equipo del proyecto para garantizar el control de calidad en la obra.

Competencias genéricas

- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Revisar el propio rendimiento y el de los demás.
- Disciplina siguiendo el flujo de trabajo del proyecto.
- Colaboración y capacidad para trabajar en equipo.
- Compromiso ético y sensibilidad ambiental.
- Resolver problemas seleccionando y aplicando técnicas básicas.
- Motivación por la calidad y la mejora.

Competencias específicas

- Establecer el marco de coordinación requerido desde el Diseño - Construcción - Funcionamiento a través de la aportación de información y la estructura del modelo para organizar elementos de modelado de manera eficiente.



- Procedimientos de control de calidad para los estándares de la construcción y su cumplimiento, incluida la seguridad con el modelo.
- Explicar cómo actúa la influencia de generación de calefacción y refrigeración en el rendimiento energético.
- Identificar especificaciones y parámetros básicos de calefacción y refrigeración.
- Determinar diferentes sistemas de producción de energía en relación con el rendimiento energético.
- Reconocer la importancia de los sistemas de reducción de energía en relación con el rendimiento energético.
- Identificar tecnologías de construcción sostenibles y su aplicación adecuada.
- Identificar la interacción entre el rendimiento energético y el CAI (Calidad del Aire Interior)
- Evaluar los sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Investigar, determinar y asesorar sobre sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB
- Seleccionar tecnologías y materiales de construcción sostenibles
- Determinar el rendimiento, los beneficios y los costes de varias tecnologías.
- Identificar la aplicación de tecnologías pasivas o activas.
- Diseñar e ingeniar sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB
- Evaluar el diseño integrado.
- Seleccionar materiales y tecnologías sostenibles en el diseño nZEB

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería el Aprendizaje basado en problemas, que se basa en el aprendizaje grupal que utiliza problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Método

Los métodos de enseñanza recomendados deberían basarse en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

USOS DEL MODELO BIM DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

EQF	6	A quién va dirigido	Project manager Consultores Equipo de diseño Construction managers Especialistas en construcción ecológica Arquitectos técnicos Dirección Facultativa
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje se centra en los usos que los modelos BIM proporcionan para la optimización durante la construcción y un *digital twin design*. De manera innovadora, se explicarán soluciones a las interferencias (*Clashes*) entre diferentes disciplinas y cálculos de ingeniería a través de un modelo BIM. Asimismo, se hará especial hincapié en una metodología de trabajo activa destinada a anticipar y resolver problemas.

Objetivos

- Implementar y diseñar un *digital twin* del edificio.
- Optimizar el modelo BIM y crear modelos con «cero interferencias» (*zero clashes*).
- Implementar una metodología de trabajo activa en el uso de BIM para el diseño constructivo.
- Generar cálculos de estructura y sistemas a partir del modelo BIM.
- Auditar el modelo BIM del proyecto proporcionado por el cliente (detección de interferencias, problemas técnicos, LOD; *Level Of Development*, es decir, Nivel de Desarrollo)

Competencias genéricas

- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.
- Conducta proactiva, preventiva y orientada al cambio.
- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Disciplina siguiendo el flujo de trabajo del proyecto.

- Definir la propiedad de los modelos

Competencias específicas

- Interpretar y requerir un modelo de diseño con fines de constructibilidad.
- Utilizar el modelo y las tecnologías para ayudar con las pruebas de ingeniería de valor y los procedimientos de validación.
- Utilizar el modelo de diseño para facilitar materiales previstos y metodologías de construcción en fases de licitación / fijación de precios.
- Reuniones de diseño que coincidan con los entregables BIM y del proyecto e incluyan comentarios y nubes de anotación en los modelos en tiempo real.
- Procedimientos de control de calidad para estándares de diseño y su cumplimiento en BIM.
- Comparar planos 2D / bocetos (prioridad contractual) con el modelo BIM a través de una comprobación.
- Demostrar el impacto que tiene la división de la estructura de trabajos a realizar en la coordinación y segregación de los *clashes* para el control de la constructibilidad.
- Diseñar una estrategia/estructura de archivo de modelo federado y técnicas dentro del *BIM Management Plan*.
- Ilustrar el uso del modelado de información en equipos de diseño y la gestión de este dentro del diseño nZEB.
- Definir el flujo de trabajo de las órdenes de cambio y el ciclo de aprobaciones.
- Definir el LOI (*Level of Information*) que se quiere lograr en la fase constructiva (vínculo con el EIR del cliente).

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada sería Design Thinking. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado

por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Además, otra metodología recomendada sería el Aprendizaje basado en problemas, que se basa en el aprendizaje grupal que utiliza problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Método

Los métodos de enseñanza recomendados deberían basarse en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

USOS DEL MODELO BIM PARA MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

EQF	6	A quién va dirigido	Project manager Consultores Equipo de diseño Construction managers Especialistas en construcción ecológica Arquitectos técnicos Dirección Facultativa
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje está destinada a la explotación de información del modelo a través de la obtención de costes, la planificación de la obra y el listado de materiales.

Además, adquirirás conocimientos en el diseño de un modelo de construcción considerando el tiempo (4D) (planificación de la construcción, gestión de tareas ...), costes (5D) (presupuestos, rentabilidad ...) y aspectos ambientales (6D) (lista de materiales, LCA ...)

Objetivos

- Diseñar modelos constructivos basados en la efectividad y eficiencia que brinda la metodología BIM.
- Analizar los datos del modelo para minimizar los costes, el tiempo y las interferencias (*clashes*) en la planificación de la obra.
- Conceptualizar y aplicar las dimensiones BIM (4D, 5D y 6D).

Competencias genéricas

- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Aplicar habilidades críticas y de resolución de problemas.
- Disciplina siguiendo el flujo de trabajo del proyecto.
- Autogestión y / o gestión y supervisión de patrones de trabajo.
- Comportamiento proactivo, preventivo y orientado al cambio.
- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimiento del diseño, cálculo, construcción y mantenimiento de obras.

Competencias específicas

- Validar los cambios o diferencias del modelo que afectan al precio basándose en la combinación de información del modelo y de las bases de datos adjuntas.
- Demostrar el impacto que tiene la división de la estructura de trabajos a realizar en la coordinación y segregación de los *clashes* para el control de la constructibilidad.
- Requisitos de la creación de presupuestos para interpretar las especificaciones de modelado e información en cada etapa.
- Definir reglas de mediciones para que todas las partes interesadas las apliquen dentro del proyecto, asegurándose de que se mantenga el control de costes.
- Tecnología utilizada para complementar y ayudar en el control de calidad de la información y elementos del modelo con los esquemas de datos o sistemas ERP existentes del planificador de costes.
- Vincular la información del modelo para validar costes de la construcción.
- Seguimiento de materiales y elementos durante la obra.
- Implementar el seguimiento del progreso de la construcción para supervisar, desde el control de costes, hasta defectos y seguridad.
- Utilizar la tecnología para llevar a cabo informes y pruebas de sostenibilidad.
- Ilustrar el uso del modelado de información en equipos de diseño y la gestión de este dentro del diseño nZEB.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Además, otra metodología recomendada sería el Aprendizaje basado en problemas, que se basa en el aprendizaje grupal que utiliza problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Método

Uso del método de aprendizaje basado en la simulación, trabajo y dinámica grupal para la adquisición de la capacidad de crear un buen flujo de trabajo.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

ESTANDARIZACIÓN DEL MODELO BIM PARA EL DISEÑO NZEB

EQF	6	A quién va dirigido	Project manager Consultor Equipo de diseño Construction manager Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje se basa en la estandarización de la estructura del modelo BIM según las normativas europeas y los requisitos nacionales para lograr un diseño nZEB. Además, se estudiará la documentación necesaria para validar nZEB y así optimizar el flujo de trabajo.

Objetivos

- Estandarizar la estructura de datos del modelo BIM para lograr los objetivos nZEB basados en las directivas europeas y los requisitos nacionales.
- Generar la documentación requerida para la validación nZEB.
- Optimizar el flujo de trabajo de diseño basado en el modelo BIM estandarizado.

Competencias genéricas

- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la normativa necesaria durante el proyecto.
- Motivación para la calidad y la mejora.
- Emplear la capacidad analítica.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.

Competencias específicas

- Identificación de los requisitos de colaboración del proyecto BIM basados en los requisitos de rendimiento del proyecto (usos BIM) y los roles y responsabilidades del proyecto - Jerarquía contractual.



- Identificación y selección de los requisitos del modelo de contratación del proyecto en forma de modelo de entrega (Contrato) y estrategia de adquisición.
- Desarrollar y definir el enunciado / declaración del alcance del proyecto, describiendo los entregables, los requisitos esenciales y las expectativas BIM.
- Capacidad para especificar las dimensiones, usos, funciones y responsabilidades BIM de cada agente.
- Comprender las mejores prácticas utilizadas en el diseño nZEB y aplicarlas a un proyecto.
- Establecer el marco de información requerido para ayudar a la comunicación y colaboración desde el Diseño - Construcción - Funcionamiento para el traspaso de activos.
- Aplicar estándares de calidad BIM para la entrega del proyecto.
- Recopilar, gestionar y difundir documentación, modelos gráficos y datos no gráficos para todo el equipo del proyecto en un *Common Data Environment* (CDE; es decir un entorno de datos comunes)
- Diseñar y establecer soluciones para flujos de trabajo colaborativos con proyectos BIM nativos (usando el mismo software) o proyectos open BIM (usando más de un software).
- Describir procesos y conceptos del diseño integrado.
- Ilustrar el uso del modelado de información en equipos de diseño y la gestión del mismo dentro del diseño nZEB.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Método

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la resolución de casos prácticos y la realización de pruebas destinadas a evaluar el conocimiento de las normativas y de la documentación necesaria para construir nZEB.

BUILDING ENERGY MODELLING (BEM) DISEÑO Y EXPORTACIÓN

EQF	7	A quién va dirigido	Project manager Consultor Equipo de diseño Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje le enseñará cómo desarrollar un Building Energy Model (BEM) y cómo este afecta al diseño de edificios nZEB. BEM otorga ventajas a los ámbitos de rendimiento termo mecánico y energético. Las propiedades y funcionalidades de exportación se explicarán para ofrecer un BEM a una herramienta de simulación energética. Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en esta formación, acelerarás tu trabajo, serás capaz de evitar futuras necesidades y proporcionar una solución preventiva.

Objetivos

- Generar un Building Energy Model (BEM) y evaluar su impacto positivo en el flujo de trabajo del diseño nZEB.
- Diseñar y exportar un Building Energy Model (BEM) considerando los requisitos y parámetros nZEB.
- Generar un Building Energy Model (BEM) de edificios existentes para rehabilitarlos en edificios nZEB.

Competencias genéricas

- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Comportamiento proactivo, preventivo y orientado al cambio.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.
- Habilidades avanzadas y buenas prácticas en la realización de edificios nZEB.
- Habilidades avanzadas para evaluar la influencia de cada parámetro en la demanda energética del edificio.
- Conocimiento del diseño, análisis y construcción de obras.

- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Competencias específicas

- Anticiparse a la necesidad futura de crear un modelo energético del edificio.
- Utilizar la tecnología para llevar a cabo informes y pruebas de sostenibilidad.
- Comprender los efectos que el software tiene para los flujos de trabajo y qué mapeo debe producirse para garantizar la coordinación y colaboración del proyecto.
- Procedimientos de control de calidad para estándares de diseño y su cumplimiento en BIM.
- Utilizar el modelo y las tecnologías para ayudar con las pruebas de ingeniería de valor y los procedimientos de validación.
- Utilizar la tecnología para impulsar análisis de sistemas, para soluciones basadas en el rendimiento.
- Comprender los procesos y conceptos de diseño integrados.
- Comprender el trabajo en equipo interdisciplinario hacia objetivos comunes
- Evaluar sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Diseñar e ingeniar medidas de energía pasiva y sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB.
- Diseñar un edificio arquitectónico sostenible (incluyendo una distribución sostenible y polivalente).
- Evaluar el diseño integrado.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la

tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Método

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La evaluación recomendada sería la creación de un *portfolio* con los proyectos trabajados durante el curso y la realización de pruebas escritas.

SIMULACIONES ENERGÉTICAS CON HERRAMIENTAS BIM

EQF	7	A quién va dirigido	Facility manager Project manager Consultor Equipo de diseño Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje se centra en el análisis e interpretación de un Building Energy Model (BEM). Para garantizar la viabilidad económica y proporcionar soluciones, el conocimiento avanzado en el análisis BEM es indispensable en los primeros pasos del proceso de diseño de la construcción. Los aspectos y parámetros involucrados en una calificación nZEB serán estudiados y analizados para asegurar los valores nZEB antes de la construcción. Prevenir y anticipar problemas futuros acelerará tu trabajo y el de todos los agentes involucrados.

Objetivos

- Analizar un Building Energy Model (BEM).
- Realizar estudios de viabilidad económica y aplicar soluciones.
- Verificar y evaluar los parámetros necesarios para lograr un edificio nZEB.

Competencias genéricas

- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos, metodología y técnicas de planificación.
- Comportamiento proactivo, preventivo y orientado al cambio.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.
- Habilidades avanzadas y buenas prácticas en la realización de edificios nZEB.
- Habilidades avanzadas para evaluar la influencia de cada parámetro en la demanda energética del edificio.
- Conocimiento del diseño, análisis y construcción de obras.
- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Competencias específicas

- Utilizar la tecnología para llevar a cabo informes y pruebas de sostenibilidad.
- Comprender los efectos que el software tiene para los flujos de trabajo y qué mapeo debe producirse para garantizar la coordinación y colaboración del proyecto.
- Identificar las diferentes herramientas existentes para la simulación energética.
- Procedimientos de control de calidad para estándares de diseño y su cumplimiento en BIM.
- Utilizar el modelo y las tecnologías para ayudar con las pruebas de ingeniería de valor y los procedimientos de validación.
- Utilizar la tecnología para impulsar análisis de sistemas, para soluciones basadas en el rendimiento.
- Comprender la interacción entre el rendimiento energético y el CAI (Calidad del Aire Interior)
- Realizar simulaciones de energía y estudios de viabilidad.
- Evaluar sistemas relacionados con la función y la arquitectura del edificio.
- Diseñar e ingeniar sistemas de reducción de energía para alcanzar nZEB.
- Diseñar un edificio arquitectónico sostenible (incluyendo una distribución sostenible y polivalente).
- Evaluar el diseño integrado.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de



acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Método

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la resolución de casos prácticos y la realización de pruebas destinadas a evaluar el conocimiento de las normativas y de la documentación necesaria para construir nZEB.

FACILITY MANAGEMENT EN EDIFICIOS DE CONSUMO CASI NULO

EQF	5-6	A quién va dirigido	Facility manager Consultor Técnicos Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje proporciona conocimiento para mejorar la eficiencia durante el Facility Management. Es esencial prevenir y anticipar futuros problemas o mejoras y documentarlos en un sistema de comunicación digital entre el equipo de diseño y el facility team. Esta unidad de aprendizaje proporcionará el conocimiento para comprender los parámetros del edificio a tener en cuenta para garantizar su calificación nZEB durante su uso, como espacios y horarios de usuarios, control de cambios climáticos, etc.

Objetivos

- Diagnosticar y mejorar la eficiencia energética durante el facility management.
- Implementar herramientas y técnicas de comunicación con los usuarios para recopilar sugerencias.
- Validar y llevar a cabo controles preventivos de eficiencia.

Competencias genéricas

- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la normativa necesaria durante el proyecto.
- Disciplina siguiendo el flujo de trabajo del proyecto
- Compromiso ético y sensibilidad ambiental.
- Autogestión y / o gestión y supervisión de patrones de trabajo.
- Habilidades cognitivas y prácticas para realizar tareas relacionadas con el proceso de diseño de edificios de ahorro energético.
- Capacidad para aplicar procedimientos constructivos y técnicas de planificación del trabajo.
- Motivación por la calidad y la mejora.

Competencias específicas

- Verificación del rendimiento de las instalaciones o activos para confirmar que está funcionando de acuerdo con las expectativas óptimas y según lo diseñado.
- Vinculación de información de activos para el facility management.
- Recopilar, gestionar y difundir documentación, modelos gráficos y datos no gráficos para todo el facility team en un *Common Data Environment* (CDE)
- Utilizar herramientas y procesos de validación para establecer modelos verificados en el sector del facility management.
- Establecer el marco de información requerido para ayudar a la comunicación y colaboración desde la Construcción - Funcionamiento para el traspaso de activos.
- Establecer el marco de coordinación requerido desde la Construcción - Funcionamiento a través de la aportación de información y la estructura del modelo para organizar elementos de modelado de manera eficiente.
- Identificar el trabajo en equipo interdisciplinario hacia objetivos comunes.
- Garantizar el uso óptimo de diferentes sistemas de producción de energía.
- Comunicar el uso apropiado y el mantenimiento de diferentes sistemas de producción de energía.
- Instruir al facility manager sobre la gestión y el mantenimiento del rendimiento energético de los edificios.
- Garantizar el mantenimiento óptimo de materiales y tecnologías.
- Comunicarse con los proveedores y los propietarios del edificio sobre el rendimiento energético.
- Informar a los usuarios y a los facility managers sobre el rendimiento energético del edificio.
- Supervisar el rendimiento del edificio.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología

La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería el Aprendizaje basado en problemas, que se basa en el aprendizaje grupal que utiliza problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades en la resolución de problemas y adquirir conocimientos específicos.

Método

Uso del método de aprendizaje basado en la simulación, trabajo y dinámica grupal para la adquisición de la capacidad de crear un buen flujo de trabajo.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la resolución de casos prácticos y la realización de pruebas destinadas a evaluar el conocimiento.

BIM EN SOFTWARES DE FACILITY MANAGEMENT (CMMS)

EQF	6-7	A quién va dirigido	Facility manager Project manager Consultor Equipo de diseño Especialistas en construcción ecológica
Descripción			

La siguiente unidad de aprendizaje se centra en la clasificación de objetos, la estructura de datos y la generación de modelos para crear un modelo BIM adecuado para sistemas de facility management. Esta unidad se centrará en estándares como COBie y documentos de buenas prácticas.

Un software de facility management (CMMS) con el apoyo de un modelo BIM es esencial para acelerar intervenciones urgentes y comunicar problemas a otros agentes detallando la ubicación y la situación en el edificio.

Objetivos

- Estructurar datos del modelo para una correcta implementación del facility management con BIM.
- Clasificar objetos BIM, espacios y otros parámetros BIM para que sean compatibles con softwares de facility management.
- Generar un modelo considerando los parámetros de mantenimiento.

Competencias genéricas

- Desarrollar conocimientos avanzados en modelado BIM.
- Habilidades de visión espacial y conocimiento de técnicas de representación gráfica a través de aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimiento del diseño, análisis y construcción de obras.
- Demostrar resiliencia a la hora de asumir situaciones adversas de manera objetiva e interpretar problemas para ofrecer una solución.
- Habilidades avanzadas y buenas prácticas en la realización de edificios nZEB.

- Habilidades avanzadas para evaluar la influencia de cada parámetro en la demanda energética del edificio.
- Motivación por la calidad y la mejora.
- Compromiso ético y sensibilidad ambiental.

Competencias específicas

- Vinculación de información de activos para el facility management.
- Recopilar, gestionar y difundir documentación, modelos gráficos y datos no gráficos para todo el facility team en un *Common Data Environment* (CDE)
- Establecer el marco de información requerido para ayudar a la comunicación y colaboración desde la Construcción - Funcionamiento para el traspaso de activos.
- Establecer el marco de coordinación requerido desde la Construcción - Funcionamiento a través de la aportación de información y la estructura del modelo para organizar elementos de modelado de manera eficiente.
- Comprender el impacto de BIM en la gestión de activos y en el facility management, y cómo esto transforma la interacción en el proyecto.
- Comprender los efectos que el software tiene en los flujos de trabajo y qué mapeado debe producirse para garantizar la coordinación y colaboración del proyecto.
- Generar un modelo de un edificio nuevo o de uno existente para entregar con un *common data environment* para el funcionamiento y el mantenimiento del edificio o del activo.
- Garantizar el uso óptimo de diferentes sistemas de producción de energía.
- Instruir al facility manager sobre la gestión y el mantenimiento del rendimiento energético de los edificios.
- Garantizar el mantenimiento óptimo de materiales y tecnologías.
- Informar a los usuarios y a los facility managers sobre el rendimiento energético del edificio.
- Supervisar el rendimiento del edificio.

Metodología de aprendizaje recomendada

Metodología



La metodología recomendada para el curso sería *Gamification*, que se basa en la aplicación de elementos de juegos (contexto no lúdico), para influir en el comportamiento de las personas desde el estímulo de su motivación.

Además, otra metodología recomendada sería *Design Thinking*. Esta es una metodología que considera la innovación como un enfoque holístico, donde los estudiantes a través de la tecnología y sus propios intereses o necesidades formativas convergen mediante un plan de acción diseñado por ellos mismos. Se basa en encontrar la solución más original a un problema real dado por el docente, y para la cual los estudiantes deberán analizar la situación, establecer hipótesis y prever los posibles impactos de la acción.

Método

Los métodos recomendados se basarán en el trabajo individual y la adaptación al autoaprendizaje.

Metodología de evaluación recomendada

La metodología de evaluación recomendada sería la resolución de casos prácticos y la realización de pruebas destinadas a evaluar el conocimiento.

4. Learning Unit Descriptors in Croatian

BIM SURADNJA ZA POSTIZANJE NZEB-A

EKO	7	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Voditelj građenja Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica ima pruža alate i znanje potrebno svim članovima projektnog tima za stvaranje i primjenu BIM radnog procesa. U tu svrhu će se podučavati uloge i odgovornosti različitih članova građevinskog tima, kao i potrebni dokumenti i propisi koje treba uzeti u obzir za primjenu BIM metodologije.

BEP, BIM Plan upravljanja, izjava o zahtjevima ili izjava o radu neke su od tema kojima ćemo se baviti na inovativan način.

Ciljevi

- Stvoriti suradnički radni proces između svih članova tima na građevinskom projektu koji koriste BIM.
- Odrediti uloge i odgovornosti svih članova građevinskog tima.
- Odrediti primjenjive građevinske propise i generirati sve dokumente potrebne za postizanje nZEB-a u fazi projektiranja.

Generičke kompetencije

- Poznavanje sheme organizacije projekata i upravljanja timom u građevinskim procesima.
- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologija i tehnika planiranja.
- Znanje, vještine i sposobnosti za primjenu potrebnog zakonodavstva tijekom trajanja projekta.
- Osobni samorazvoj i kvalitetno provođenje zadataka.
- Primijeniti kritičke vještine i vještine rješavanja problema.
- Disciplinirano slijediti radni proces projekta i postizanje konsenzusa u odlukama.
- Suradnja i sposobnost za rad u timu te učinkovit prijenos informacija

- Etička predanost i osjetljivost na okolinu.
- Motivacija za kvalitetu i poboljšanje.

Specifične kompetencije

- Utvrditi zahtjeve za suradnju na BIM projektu na temelju zahtjeva za izvedbu projekta (PPR) (primjene BIM modela) i BIM uloga i odgovornosti na projektu - ugovorna hijerarhija.
- Razviti i definirati Izjavu o zahtjevima (SOR) ili Izvještaj o radu (SOW) koja opisuje BIM izlazne rezultate, bitne zahtjeve i specifikacije.
- Evaluacija natječaja za rezultate BIM projekta, zahtjeve i očekivanja.
- Uspostaviti informacijski okvir potreban za pomoć u komunikaciji i suradnji od faze projektiranja – izgradnje – primopredaje zgrade.
- Koristiti podatke iz klasifikacijskih sustava poput Omni Class, UniFormat itd.
- Strateško mapiranje radnog procesa projekta.
- Opisati integrirane procese i koncepte projektiranja.
- Prepoznati i ilustrirati učinkovitu komunikaciju unutar projekata usmjerenih na postizanje nZEB-a.
- Odrediti interdisciplinarni timski rad prema zajedničkim ciljevima.
- Ilustrirati korištenje informacijskog modeliranja u projektnim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a.
- Navesti sustave imaterijale za smanjenje potrošnje energije i povećanu učinkovitost u natječajnoj dokumentaciji.
- Komunicirati u fazi ugovaranja, razumjeti i uvažavati ulogu svih uključenih aktera.
- Koordinirati projektni tim, izvođače i dobavljače kako bi se učinkovitom komunikacijom osigurala kvalitetu zgrada.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija



Preporučena metodologija učenja za ovu nastavnu jedinicu bit će učenje temeljeno na problemima, zasnovano na metodi grupnog učenja, koristeći stvarne probleme (studije slučaja) kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanje specifičnih znanja.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovaciju smatra holističkim pristupom, gdje polaznici putem tehnologije i vlastitih interesa ili potreba za osposobljavanjem konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji mu je zadao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, uspostaviti hipoteze i predvidjeti moguće učinke poduzetih radnji.

Metoda

Korištenje metode učenja orijentirane simulacijama, grupni rad i grupna dinamika za stjecanje sposobnosti za stvaranje dobrog radnog procesa.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija vrednovanja bila bi rješavanje praktičnih slučajeva i provođenje testova namijenjenih procjeni znanja građevinskih propisa i potrebne dokumentacije za izgradnju nZEB-a.

BIM I NZEB ZA RADNIKE

EKO	4-5	Ciljane skupine	Obrtnički radnici Naučnici Specijalizirani radnici Građevinski radnici
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica namijenjena je informiranju radnika o BIM metodologiji koja je korištena tijekom projektiranja zgrade, a na taj način ne samo da je proces ubrzan, već postoji svijest o sprečavanju i predviđanju rješenja. Iz tog razloga, digitalna komunikacija pomoću BIM alata na gradilištu između projektnog tima i tima zaduženog za izgradnju je neophodna.

Poznavanje nZEB-a pomoći će vam da prepoznate parametre na koje bi trebalo obratiti više pažnje i učinkovito ih provoditi.

Ciljevi

- Provoditi komunikaciju između projektnih i građevinskih timova.
- Koristiti BIM metodologiju na gradilištu za primjenu u procesu rješavanja problema.
- Pomoću BIM metodologije procijeniti situaciju i primijeniti potrebne prethodne radnje kako bi se spriječilo zastoje.
- Razumjeti i primijeniti nZEB principe na gradilištu.

Generičke kompetencije

- Specijalizirano rješavanje problema na radnom mjestu.
- Prepoznati i demonstrirati uporabu digitalnih tehnika koje su neophodne za dobivanje mjerenja, izradu tlocrta i suradnju s projektnim timom.
- Sposobnost primjene građevinskih postupaka i tehnika planiranja rada.
- Pokazati odgovornost za procjenu i slijeđenje najboljih praksi.
- Primijeniti kritičke vještine i vještine rješavanja problema.
- Pokazati mogućnost objektivnog prihvatanja nepovoljnih situacija i mogućnost interpretacije problema kako bi se ponudilo rješenje.
- Pokazati interdisciplinarnu suradnju i sposobnost rada u timu na zajedničkim ciljevima.

- Primijeniti sposobnost analize

Specifične kompetencije

- Prepoznati razne metode koje se mogu koristiti za optimizaciju građenja NZEB-a.
- Primijeniti praćenje napretka u gradnji kako bi se kontrolirali troškovi te nadziralo postojanje nedostataka i aspekti sigurnosti.
- Osmisliti i uspostaviti rješenja za suradničke radne procese s izvornim BIM projektima (koristeći isti softver) ili otvoriti BIM projekte (koristeći više od jednog softvera).
- Usporediti 2D nacрте (ugovorna prednost) s BIM modelom preko provjere vrijednosti.
- Izvoz 2D nacрта i druge dokumentacije iz BIM modela na gradilištu.
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade.
- Komunicirati u fazi ugovaranja, razumjeti i uvažavati ulogu svih uključenih aktera.
- Komuniciranje s kupcima o napretku u gradnji i ostvarenju projektiranih svojstava zgrade.
- Upravljanje podacima, vođenje evidencije o provedbi, praćenje ishoda.
- Financijsko upravljanje
- Praćenje realizacije projekta i odgovornost za odstupanja.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi učenje temeljeno na problemima, a zasniva se na grupnom učenju koje koristi stvarne probleme kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanja određenog znanja.

Metoda

Preporučene metode poučavanja trebaju se temeljiti na rješavanju problema i suradničkom radu.



Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata uz rješavanje praktičnih problema i slučajeva izrađenih tijekom nastave i samostalnog rada.

REALIZACIJA I POČETAK KORIŠTENJA NZEB-A: OVOJNICA ZGRADE I ZRAKONEPROPUSNOST

EKO	6	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Voditelj građenja Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usmjerena je na stvaranje BIM objekata pogodnih za projektiranje nZEB-a i njihovu ispravnu upotrebu unutar BIM modela. Stoga će se proučavati principi i parametri koji utječu na ovojnicu zgrade i zrakonepropusnost, kontrola kvalitete koja jamči postizanje NZEB-a, kao i najbolje prakse. Sve to uz aktivnu i inovativnu metodologiju, zahvaljujući digitalnim alatima koji pružaju veću jednostavnost primjene projektantskih rješenja.

Ciljevi

- Koristiti alate za izradu BIM objekata (temelji, zidovi, krovovi ...)
- Shvatiti principe koji utječu na to da je element prikladan za projektiranje nZEB zgrade.
- Zajamčiti ispravan projekt nZEB zgrade primjenom kontrole kvalitete građevinskog BIM modela.
- Projekt nZEB zgrade zasnovati na odgovarajućim BIM objektima.

Generičke kompetencije

- Napredne vještine i dobre prakse u realizaciji nZEB zgrada.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB zgrada.
- Napredne vještine procjene utjecaja svakog parametra na potrošnju energije u zgradi.
- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje.
- Poznavanje projektiranja, analize i izgradnje NZEB-a.

Specifične kompetencije



- Stvoriti BIM elemente za projektiranje nZEB-a s obzirom na parametre kao što su prolazak topline i orijentacija.
- Prepoznati utjecaj arhitektonskog projektiranja na održivost i energetska svojstva.
- Prepoznati interakciju lokacije zgrade, projekta, korištenja i vanjske klime.
- Identificirati održive materijale i važnost njihove odgovarajuće primjene.
- Prepoznati metode projektiranja za pasivne tehnologije grijanja i hlađenja.
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade.
- Odabrati održive građevne materijale i tehnologije.
- Znanje o raznim instalacijskim materijalima, njihova svojstva, koristi u odnosu na troškove.
- Prepoznati primjenu pasivnih ili aktivnih tehnologija.
- Osmisliti i projektirati sustave za smanjenje potrošnje energije koji će osigurati postizanje nZEB-a – u smislu ovojnice zgrade.
- Projekt arhitektonski održive zgrade (uključujući održivi i fleksibilni tlocrt).
- Ocijeniti integrirani projekt.
- Procjena i vrednovanje rizika od stvaranja kondenzacije i plijesni.
- Odabir održivih materijala i tehnologija u projektiranju nZEB-a.
- Dokazati postizanje zrakonepropusne ovojnice zgrade.
- Osmisliti i projektirati zrakonepropusnu vanjsku ovojnicu zgrade

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda



Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata i slučajeva izrađenih tijekom nastave i plaganje pismenog ispita.

REALIZACIJA I POČETAK KORIŠTENJA NZEB-A: TEHNIČKI SUSTAVI

ZGRADE I PAMETNE TEHNOLOGIJE

EKO	6	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Voditelj građenja Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usmjerena je na stvaranje BIM objekata pogodnih za projektiranje nZEB-a i njihovu ispravnu upotrebu unutar BIM modela. Stoga će se proučavati principi i parametri koji utječu na tehničke sustave zgrade i pametne tehnologije, kontrola kvalitete koja jamči postizanje NZEB-a, kao i najbolje prakse u tom području. Sve to uz aktivnu i inovativnu metodologiju, zahvaljujući digitalnim alatima koji pružaju veću jednostavnost u primjeni rješenja u projektiranju.

Ciljevi

- Koristiti alate za izradu BIM objekata (tehnički sustavi, mehanička ventilacija...)
- Identificirati principe koji utječu na to da je element prikladan za projektiranje nZEB zgrade.
- Zajamčiti ispravan projekt nZEB zgrade primjenom kontrole kvalitete građevinskog BIM modela.
- Projekt nZEB zgrade zasnovati na odgovarajućim BIM objektima.
- Provesti analizu proračuna potrošnje energije za prilikom projektiranja tehničkih sustava.
- Usporediti različite tehnologije kako bi se olakšao odabir odgovarajućeg rješenja ili više njih.

Generičke kompetencije

- Napredne vještine i dobre prakse u realizaciji nZEB zgrada.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB zgrada.
- Napredne vještine procjene utjecaja svakog parametra na potrošnju energije u zgradi.



- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje.
- Poznavanje projektiranja, analize i izgradnje NZEB-a.

Specifične kompetencije

- Kreirati BIM elemente za projektiranje nZEB-a s obzirom na parametre poput snage, potrošnje i učinkovitosti.
- Prepoznati utjecaj proizvodnje energije za grijanje i hlađenje na energetska svojstva
- Primijeniti specifičnosti i osnovne parametre sustava grijanja i hlađenja
- Prepoznati različite sustave za proizvodnju energije s obzirom na energetska učinkovitost
- Utvrditi važnost sustava za smanjenje potrošnje energije – tehnički sustavi zgrade
- Prepoznati održive tehnologije gradnje i primjerenu uporabu istih
- Identificirati interakciju između energetske učinkovitosti i kvalitete unutarnjeg okoliša -IEQ
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade.
- Istražiti, odrediti i savjetovati o sustavima za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao nZEB
- Odabrati održive građevne materijale i tehnologije
- Odrediti učinkovitost, koristi i troškove različitih tehnologija
- Prepoznati primjenu aktivnih tehnologija
- Osmisliti i projektirati sustav za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao NZEB
- Ocijeniti integrirani projekt
- Odabir održivih materijala i tehnologija u projektiranju nZEB-a
- Projektiranje i integracija pametnog mjerenja: vrste, upravljanje podacima, vizualizacija u BIM modelu.
- Projektirati sustave koji mogu provesti samoocjenu i samooptimizaciju – pametne sustave
- Definicija BEMS sustava: zahtjevi, principi, rješenja
- Projektirati i implementirati tehnologije OIE, pametne sustave, automatizaciju i energetska učinkovitu rasvjetu.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda

Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata i slučajeva izrađenih tijekom nastave i plaganje pismenog ispita.

REALIZACIJA I POČETAK KORIŠTENJA NZEB-A: KONTROLA KVALITETE

EKO	4-5	Ciljane skupine	Tehničari Obrtnički radnici Naučnici Specijalizirani radnici Građevinski radnici
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usredotočena je na osiguranje kvalitete parametara koji osiguravaju ostvarenje NZEB-a, poput sustava za proizvodnju energije i konstruktivnih elemenata zgrade, a sve koristeći BIM metodologiju kao komunikacijski alat.

Ciljevi

- Zajamčiti kvalitetu sustava za uštedu energije i održivih materijala.
- Odrediti različite načine kontrole kvalitete i provjeriti njihovu dobru provedbu.
- Koordinirati projektni tim kako bi se osigurala kontrola kvalitete na gradilištu.

Generičke kompetencije

- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja.
- Sposobnost ocjene uspješnosti sebe i drugih.
- Disciplinirano pratiti radni proces projekta.
- Suradnja i sposobnost rada u timu.
- Etička predanost i osjetljivost na okolinu.
- Rješavanje problema odabirom i primjenom osnovnih metoda.
- Motivacija za kvalitetu i poboljšanje.

Specifične kompetencije

- Uspostaviti koordinacijski okvir potreban od faze projektiranja – izgradnje – primopredaje zgrade korištenjem unosa podataka i strukture modela za učinkovito organiziranje elemenata modeliranja.
- Korištenje BIM modela za postupke provjere kvalitete za građevinske standarde i usklađenost s propisima i projektom, uključujući sigurnost.



- Objasniti na koji način utječu utjecaj proizvodnje grijanja i hlađenja na energetske svojstvo zgrade
- Odrediti specifičnosti i osnovne parametre sustava grijanja i hlađenja
- Odrediti različite sustave za proizvodnju energije s obzirom na energetske učinkovitost
- Prepoznati važnost sustava za smanjenje potrošnje energije u odnosu na energetske učinkovitost
- Identificirati održive građevinske tehnologije i prikladnu primjenu istih
- Identificirati interakciju između energetske učinkovitosti i kvalitete unutarnjeg okoliša -IEQ
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade
- Istražiti, odrediti i savjetovati o sustavima za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao nZEB
- Odabrati održive građevinske tehnologije i materijale
- Odrediti učinkovitost, koristi i troškove različitih tehnologija
- Identificirati primjenu pasivnih ili aktivnih tehnologija
- Osmisliti i projektirati sustav za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao NZEB
- Ocijeniti integrirani projekt
- Odabir održivih materijala i tehnologija u projektiranju nZEB-a

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi učenje temeljeno na problemima, a zasniva se na grupnom učenju koje koristi stvarne probleme kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanja određenog znanja.

Metoda

Preporučene metode poučavanja trebaju se temeljiti na rješavanju problema i suradničkom radu.

Preporučena metodologija ocjenjivanja



Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata uz rješavanje praktičnih problema i slučajeva izrađenih tijekom nastave i samostalnog rada.

KORIŠTENJE BIM MODELA TIJEKOM GRAĐENJA

EKO	6	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Inženjer gradilišta Voditelj građenja Nadzorni inženjer Specijalist za zelenu gradnju Izrađivač troškovnika
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usredotočena je na mogućnosti korištenja koje BIM modeli pružaju za optimizaciju tijekom izgradnje i izradu digitalnog modela blizanca (digital twin). Na inovativan način će se objasniti rješenja za sukobe (eng. clashes) različitih disciplina i inženjerskih proračuna pomoću BIM modela. Isto tako, poseban će naglasak biti stavljen na aktivnu metodologiju rada usmjerenu na predviđanje i rješavanje problema.

Ciljevi

- Izraditi i implementirati digitalni model bliznac (eng. digital twin) izgrađene zgrade.
- Optimizirati BIM model i kreirati BIM modele bez sukobima (eng. clashes).
- Primijeniti aktivnu metodologiju rada u korištenju BIM-a za konstruktivno projektiranje.
- Izraditi proračune cjeline i dijelova sustava iz BIM modela.
- Provesti reviziju BIM modela projekta koji je donio klijent (otkrivanje sukoba, tehnička pitanja, LOD)

Generičke kompetencije

- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB-a.
- Proaktivno, anticipativno i ponašanje usmjereno na promjene.
- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja.
- Disciplinirano pratiti radni proces projekta.
- Definirati svojstvo modela.

Specifične kompetencije

- Tumačiti i ispitivati projektni BIM model za potrebe građenja.
- Iskoristiti BIM model i tehnologije za pomoć u ispitivanju vrijednosti i postupcima vrednovanja.
- Koristiti projektni BIM model za izdavanje očekivanih količina materijala i metoda gradnju za nadmetanja i ponude.
- Mapirati sastanke tijekom projektiranja koji odgovaraju BIM-u i BIM rezultatima, a uključuju procese preglede modela ("u živo") i postupke označavanja.
- Postupci provjere kvalitete za standarde projektiranja i usklađenost unutar BIM-a.
- Usporediti 2D nacрте / crteže (ugovorna prednost) s BIM modelom preko provjere vrijednosti.
- Dokazati utjecaj koji struktura procesa rada ima na koordinaciju sukoba (eng. clash) i provjeru segregacije radi izgradivosti zgrade.
- Izraditi shemu sastavljanja (eng. Federation map) za postupke i tehnike objedinjavanja više BIM modela u okviru BIM plana upravljanja.
- Ilustrirati korištenje informacijskog modeliranja u projektnim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a.
- Definirati procese i postupke naloga za promjenu i ciklus odobrenja.
- Definirajte LOI (razinu zrelosti informacija) koju treba postići u fazi izgradnje (ovo je veza s EIR-om klijenta) (EIR – Zahtjevi poslodavca, klijenta; eng. Employer's Information Requirements).

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija učenja bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju



originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi učenje temeljeno na problemima, a zasniva se na grupnom učenju koje koristi stvarne probleme kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanja određenog znanja.

Metoda

Preporučene metode poučavanja trebaju se temeljiti na rješavanju problema i suradničkom radu.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata uz rješavanje praktičnih problema i slučajeva izrađenih tijekom nastave i samostalnog rada.

KORIŠTENJE BIM MODELA ZA SPECIFIKACIJU I KVANTIFIKACIJU

EKO	6	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Inženjer gradilišta Voditelj građenja Nadzorni inženjer Specijalist za zelenu gradnju Izrađivač troškovnika
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica namijenjena je iskorištavanju podataka iz BIM modela, poput izvoda troškova, planiranja gradilišta i popisa materijala. Nadalje, steći ćete znanje o izradi građevinskog BIM modela s obzirom na vrijeme (4D) (planiranje izgradnje, upravljanje zadacima...), troškove (5D) (budžetiranje, ekonomičnost...) i aspekte okoliša (6D) (iskaz materijala, LCA ...)

Ciljevi

- Izraditi modele zgrade koristeći djelotvornost i učinkovitosti pružene BIM metodologijom
- Analizirati podatke iz BIM modela kako bi se umanjilo troškove, vrijeme i sukobe (eng. clashes) pri planiranju gradilišta.
- Konceptualizirati i primijeniti BIM dimenzije (4D, 5D i 6D).

Generičke kompetencije

- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja.
- Primijeniti kritičko razmišljanje i vještine rješavanja problema.
- Disciplinirano pratiti radni process projekta.
- Mogućnost samoupravljanja i / ili upravljanja i nadzor nad provođenjem radnih zadataka.
- Proaktivno, anticipativno i ponašanje usmjereno na promjene.
- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje.
- Poznavanje projektiranja, proračuna, izgradnje i održavanja NZEB-a.

Specifične kompetencije

- Potvrditi promjene modela ili razlike koje utječu na troškove temeljene na kombiniranju podataka iz modela i priloženih baza podataka.

- Definirati strukturu raščlambe radova i strukturu raščlambe opskrbe kako biste definirali predviđanje programa.
- Zahtjevi svakog formalnog plana troškova za tumačenje zahtjeva za modeliranjem i informacijama u svakoj fazi.
- Definicija pravila mjerenja za sve dionike koje trebaju primijeniti u projektu kako bi se osigurala kontrola troškova.
- Tehnologija koja se koristi za nadopunu i pomoć u provjeri kvalitete informacija u modelu i elemenata s postojećim podatkovnim shemama planera troškova ili ERP (Enterprise Resources Planning) sustavima.
- Povezati podatke modeliranja kako biste potvrdili troškove radova / gradnje.
- Praćenje materijala i elemenata tijekom gradnje.
- Primijeniti praćenje napretka u gradnji kako bi se kontrolirali troškovi te nadziralo postojanje nedostataka i aspekti sigurnosti.
- Iskoristiti BIM tehnologiju za pokretanje izvješćivanja i testiranja održivosti
- Ilustrirati korištenje informacijskog modeliranja u projektnim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija učenja bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi učenje temeljeno na problemima, a zasniva se na grupnom učenju koje koristi stvarne probleme kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanja određenog znanja.

Metoda

Korištenje metode učenja orijentirane simulacijama, grupni rad i grupna dinamika za stjecanje sposobnosti za stvaranje dobrog radnog procesa.



Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata i slučajeva izrađenih tijekom nastave i plaganje pismenog ispita.

STANDARDIZACIJA BIM MODELA ZA PROJEKTIRANJE NZEB-A

EKO	6	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Voditelj građenja Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica temelji se na standardiziranju strukture BIM modela, temeljeno na europskim propisima i nacionalnim zahtjevima za projektiranje i postizanje nZEB-a. Također će se proučiti potrebna dokumentacija za validaciju nZEB i na taj način optimizirati tijek rada.

Ciljevi

- Standardizirati strukturu podataka BIM modela kako bi se ostvarilo ciljeve nZEB-a temeljene na europskim direktivama i nacionalnim zahtjevima.
- Napraviti potrebnu dokumentaciju za validaciju nZEB-a.
- Optimizirati radni process projektiranja na temelju standardiziranog BIM modela.

Generičke kompetencije

- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja.
- Znanje, razumijevanje i sposobnost za primjenu potrebnih zakona i propisa tijekom trajanja projekta.
- Motivacija za kvalitetu i poboljšanje.
- Primijeniti sposobnost analize.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB-a.

Specifične kompetencije

- Utvrditi zahtjeve za suradnju na BIM projektu na temelju zahtjeva za izvedbu projekta (PPR) (primjene BIM modela) i BIM uloga i odgovornosti na projektu - ugovorna hijerarhija.
- Identifikacija i odabir zahtjeva modela nabave projekta u obliku modela isporuke (ugovor) i strategije nabave.



- Razviti i definirati Izjavu o zahtjevima (SOR) ili Izvještaj o radu (SOW) koja opisuje BIM izlazne rezultate, bitne zahtjeve i specifikacije
- Sposobnost da se odrede BIM dimenzije, upotrebe, uloge i odgovornosti svakog suradnika.
- Shvatiti najbolje prakse korištene u projektiranju nZEB-a i primijeniti ih na projekt.
- Uspostavite informacijski okvir potreban za pomoć u komunikaciji i suradnji od faze projektiranja – izgradnje – primopredaje zgrade.
- Primijenite BIM standarde kvalitete za isporuku projekta.
- Prikupiti, upravljati i diseminirati dokumentaciju, grafičke modele i ne grafičke podatke za cijeli projektni tim u zajedničkom podatkovnom okruženju (CDE).
- Projektiranje i uspostava rješenja za suradničke radne procese s izvornim BIM projektima (koristeći isti softver) ili otvoriti BIM projekte (koristeći više od jednog softvera).
- Opisati integrirane procese i koncepte projektiranja.
- Ilustrirati korištenje informacijskog modeliranja u projektnim timovima i upravljanje informacijskim modeliranjem u projektiranju nZEB-a .

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda

Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.

Preporučena metodologija ocjenjivanja



Preporučena metodologija vrednovanja bila bi rješavanje praktičnih slučajeva i provođenje testova namijenjenih procjeni znanja propisa i potrebne dokumentacije za izgradnju nZEB-a.

ENERGETSKI MODEL ZGRADE (BUILDING ENERGY MODEL - BEM) – IZRADA I IZVOZ MODELA

EKO	7	Ciljane skupine	Voditelj projekta Konzultant Projektant Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica naučit će Vas kako razviti energetske model zgrade (eng. Building energy model - BEM) i kako on utječe na projektiranje nZEB zgrada. BEM daje prednosti području termotehničkih sustava i energetske učinkovitosti. Objasniti će se svojstva i funkcionalnosti izvoza kako bi se omogućilo isporučivanje BEM modela alatu za simulaciju energije. S obzirom na znanje stečeno na ovoj izobrazbi ubrzati ćete svoj rad, biti u stanju predvidjeti buduće potrebe i ponašanje zgrade te pružiti adekvatno rješenje.

Ciljevi

- Stvoriti energetske model zgrade (eng. Building energy model - BEM) i procijeniti njegov pozitivni utjecaj na proces projektiranja NZEB-a.
- Izraditi i izvesti energetske model zgrade (BEM) uzimajući u obzir nZEB zahtjeve i parametre.
- Stvoriti energetske model (BEM) postojećih zgrada kako bi se on koristio u svrhu energetske obnove do razine nZEB zgrade.

Generičke kompetencije

- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja.
- Proaktivno, anticipativno i ponašanje usmjereno na promjene.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka u procesu projektiranja NZEB-a.
- Napredne vještine i dobre prakse u realizaciji nZEB zgrada.
- Napredne vještine procjene utjecaja svakog parametra na potrošnju energije zgrade.
- Poznavanje projektiranja, analize i izgradnje NZEB-a.
- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje

Specifične kompetencije



- Predvidjeti buduću potrebu za stvaranjem energetskog modela zgrade
- Iskoristiti BIM tehnologiju za pokretanje izvješćivanja i testiranja održivosti.
- Shvatiti učinke softvera na tokove rada i mapiranje koje se mora dogoditi da bi se osigurala koordinacija i suradnja na projektu
- Postupci provjere kvalitete za standarde projektiranja i usklađenost unutar BIM-a.
- Iskoristiti BIM model i tehnologije za pomoć u ispitivanju vrijednosti i postupcima vrednovanja
- Upotrijebite tehnologiju za pokretanje analiza različitih sustava s ciljem odabira optimalnog rješenja.
- Razumjeti procese i koncepte integriranog projektiranja
- Shvatiti interdisciplinarni timski rad prema zajedničkim ciljevima
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade
- Osmisliti i projektirati pasivne mjere uštede energije i sustave za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao nZEB.
- Projekt arhitektonski održive zgrade (uključujući održivi i fleksibilni tlocrt)
- Ocijeniti integrirani projekt

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda

Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.



Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija ocjenjivanja bila bi izrada mape projekata i slučajeva izrađenih tijekom nastave i plaganje pismenog ispita.

SIMULACIJA POTROŠNJE ENERGIJE KORIŠTENJEM BIM ALATA

EKO	7	Ciljane skupine	Facility manager Voditelj projekta Konzultant Projektant Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usredotočena je na analizu i interpretaciju energetskog modela zgrade (BEM-a). Kako bi se zajamčila ekonomska održivost i pružila rješenja, napredno znanje iz analize BEM-a neophodno je u prvim koracima procesa projektiranja građevine. Aspekti i parametri koji određuju neku zgradu kao nZEB proučit će se i analizirati kako bi se osiguralo postizanje nZEB-a prije izgradnje. Sprečavanje i predviđanje budućih problema ubrzat će vaš rad kao i rad svih uključenih sudionika projekta.

Ciljevi

- Analizirati energetski model zgrade (eng. Building energy model - BEM).
- Napraviti studije ekonomske izvodljivosti i primijeniti rješenja.
- Provjeriti i procijeniti parametre potrebne za izgradnju nZEB zgrade.

Generičke kompetencije

- Sposobnost primjene građevinskih postupaka, metodologije i tehnika planiranja .
- Proaktivno, anticipativno i ponašanje usmjereno na promjene.
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB-a.
- Napredne vještine i dobre prakse u realizaciji projekta nZEB-a.
- Napredne vještine procjene utjecaja svakog parametra na potrošnju energije zgrade.
- Poznavanje projektiranja, analize i izgradnje NZEB-a.
- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje

Specifične kompetencije

- Iskoristiti BIM tehnologiju za pokretanje izvješćivanja i testiranja održivosti.

- Shvatiti učinke softvera na tokove rada i mapiranje koje se mora dogoditi da bi se osigurala koordinacija i suradnja na projektu
- Identificirati različite postojeće alate za simulaciju potrošnje energije
- Postupci provjere kvalitete za standarde projektiranja i usklađenost unutar BIM-a.
- Iskoristiti BIM model i tehnologije za pomoć u ispitivanju vrijednosti i postupcima vrednovanja.
- Upotrijebite tehnologiju za pokretanje analiza različitih sustava s ciljem odabira optimalnog rješenja
- Shvatiti interakciju između energetske učinkovitosti i kvalitete unutarnjeg okoliša (IEQ)
- Provesti simulacije potrošnje energije i izraditi studije izvodljivosti.
- Procijeniti sustave povezane sa funkcijom i arhitekturom zgrade.
- Osmisliti i projektirati sustav za smanjenje potrošnje energije kako bi se postigao NZEB
- Projekt arhitektonski održive zgrade (uključujući održivi i fleksibilni tlocrt).
- Ocijeniti integrirani projekt.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda

Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.

Preporučena metodologija ocjenjivanja



Preporučena metodologija vrednovanja bila bi rješavanje praktičnih slučajeva i provođenje testova namijenjenih procjeni znanja propisa i potrebne dokumentacije za izgradnju nZEB-a.

UPRAVLJANJE ZGRADOM GOTOVO NULTE ENERGIJE

EKO	5-6	Ciljane skupine	Facility manager Konzultant Tehničari Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica pruža vam znanje za poboljšanje učinkovitosti tijekom upravljanja zgradama. Prevencija i predviđanje budućih problema ili predviđanje utjecaja poboljšanja kao i dokumentiranje istih u digitalnom komunikacijskom sustavu između projektnog tima i tima za upravljanje zgradom je ključno. Ova nastavna jedinica pružit će vam znanje za razumijevanje parametara zgrade koje treba uzeti u obzir kako bi se zajamčila njezina kvalifikacija kao nZEB zgrade tijekom njezine upotrebe, poput načina i vremena korištenja prostora, promjena klimatskih uvjeta, itd.

Ciljevi

- Dijagnosticirati i poboljšati energetska učinkovitost tijekom upravljanja zgradom.
- Primijeniti alate i tehnike komunikacije s korisnicima za prikupljanje prijedloga.
- Validirati prijedloge i provesti preventivne kontrole učinkovitosti istih.

Generičke kompetencije

- Znanje, razumijevanje i sposobnost za primjenu potrebnih zakona i propisa tijekom trajanja projekta.
- Disciplinirano slijediti radni proces projekta
- Etička predanost i osjetljivost na okolinu.
- Mogućnost samoupravljanja i / ili upravljanja i nadzor nad provođenjem radnih zadataka
- Kognitivne i praktične vještine za izvršavanje zadataka povezanih s procesom projektiranja NZEB-a.
- Sposobnost primjene građevinskih postupaka i tehnika planiranja rada.
- Motivacija za kvalitetu i poboljšanje.

Specifične kompetencije



- Provjera učinkovitosti zgrade ili imovine kako bi se potvrdilo da radi pod optimalnim očekivanjima i kako je zamišljeno u projektu.
- Povezivanje podataka o imovini s modelom za upravljanje zgradama
- Prikupiti, upravljati i diseminirati dokumentaciju, grafičke modele i ne grafičke podatke za cijeli tim za upravljanje zgradom u zajedničkom podatkovnom okruženju (CDE).
- Upotrijebite alate i procese za validaciju za uspostavljanje na terenu provjerenih modela za upravljanje objektima.
- Uspostaviti informacijski okvir potreban za pomoć u komunikaciji i suradnji od Izgradnje - korištenja za potrebe upravljanja imovinom.
- Uspostavite okvir za koordinaciju potreban od građenja – korištenja zgrade, korištenjem unosa podataka i strukture modela za učinkovito organiziranje elemenata modeliranja.
- Odrediti interdisciplinarni timski rad prema zajedničkim ciljevima.
- Osigurati optimalnu uporabu različitih sustava za proizvodnju energije.
- Komunicirati o prikladnoj upotrebi i održavanju različitih sustava za proizvodnju energije.
- Instruirati upravitelja zgrade o izvođenju i održavanju energetske svojstava zgrade.
- Osigurati optimalno održavanje materijala i tehnologija.
- Komunikacija s dobavljačima i poslodavcima u zgradama o energetske učinkovitosti.
- Instruirajte korisnike i upravitelje zgrada o energetskim svojstvima zgrade.
- Pratiti ponašanje zgrade s obzirom na potrošnju energije.

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi učenje temeljeno na problemima, a zasniva se na grupnom učenju koje koristi stvarne probleme kao poticaj za razvijanje vještina rješavanja problema i stjecanja određenog znanja.

Metoda



Korištenje metode učenja orijentirane simulacijama, grupni rad i grupna dinamika za stjecanje sposobnosti za stvaranje dobrog radnog procesa.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija vrednovanja bila bi rješavanje praktičnih slučajeva i provođenje testova namijenjenih procjeni znanja.

BIM U SOFTVERU ZA UPRAVLJANJE ZGRADAMA (CMMS)

EKO	6-7	Ciljane skupine	Facility manager Voditelj projekta Konzultant Projektant Specijalist za zelenu gradnju
Opis			

Sljedeća nastavna jedinica usredotočena je na klasifikaciju BIM objekata, strukturu podataka i generiranje modela kako bi se stvorio ispravan BIM model za sustave upravljanja zgradama. Ova će se jedinica usredotočiti na standarde kao što su COBie i dokumente najbolje prakse.

Softver za upravljanje zgradama (CMMS) s podrškom BIM modela je ključan za ubrzavanje hitnih intervencija i komunikaciju problema drugim sudionicima projekta (projektantima, izvođačima) jer detaljno opisuju smještaj i situaciju u zgradi.

Ciljevi

- Strukturirati podatke modela za ispravnu implementaciju procesa upravljanja zgradama korištenjem BIM-a.
- Klasificirati BIM objekte, prostore i druge BIM parametre na način da budu kompatibilni sa softverom za upravljanje zgradama.
- Stvoriti BIM model uzimajući u obzir parametre održavanja.

Generičke kompetencije

- Razviti napredna znanja u BIM modeliranju.
- Vještine prostornog vida i poznavanje tehnika grafičkog predstavljanja putem računalnih aplikacija za projektiranje
- Poznavanje projektiranja, analize i izgradnje NZEB-a.
- Pokazati mogućnost objektivnog prihvaćanja nepovoljnih situacija i mogućnost interpretacije problema kako bi se ponudilo rješenje.
- Napredne vještine i dobre prakse u realizaciji nZEB zgrada.
- Napredne vještine procjene utjecaja svakog parametra na potrošnju energije zgrade.
- Motivacija za kvalitetu i poboljšanje.
- Etička predanost i osjetljivost na okolinu.

Specifične kompetencije

- Povezivanje podataka o imovini s modelom za upravljanje zgradama
- Prikupiti, upravljati i diseminirati dokumentaciju, grafičke modele i ne grafičke podatke za cijeli tim za upravljanje zgradom u zajedničkom podatkovnom okruženju (CDE).
- Uspostaviti informacijski okvir potreban za pomoć u komunikaciji i suradnji od Izgradnje - korištenja za potrebe upravljanja imovinom.
- Uspostavite okvir za koordinaciju potreban od građenja – korištenja zgrade, korištenjem unosa podataka i strukture modela za učinkovito organiziranje elemenata modeliranja.
- Shvatiti utjecaj BIM-a na upravljanje imovinom i zgradama i kako to transformira interakciju unutar projekta.
- Shvatite učinke softvera na tokove rada i mapiranje koje se mora dogoditi da bi se osigurala koordinacija i suradnja na projektu
- Izgradite model nove ili postojeće zgrade za primopredaju sa zajedničkim podatkovnim okruženjem za rad i održavanje zgrada ili imovine
- Osigurati optimalnu uporabu različitih sustava za proizvodnju energije.
- Instruirati upravitelja zgrade o izvođenju i održavanju energetske svojstava zgrade
- Osigurati optimalno održavanje materijala i tehnologija.
- Instruirajte korisnike i upravitelje zgrada o energetskim svojstvima zgrade
- Pratiti ponašanje zgrade s obzirom na potrošnju energije

Preporučena metodologija učenja

Metodologija

Preporučena metodologija za tečaj bila bi gamifikacija (igrifikacija, e.ng. gamification) koja se temelji na primjeni elemenata i principa računalnih igara, kako bi motivirao i angažirao ljude u kontekstu koji sam po sebi nije računalna igra.

Pored toga, druga preporučena metodologija bila bi projektno razmišljanje. Metodologija koja inovativnost smatra holističkim pristupom, gdje polaznici kroz tehnologiju i vlastite interese ili potrebe nastave konvergiraju kroz akcijski plan koji su sami osmislili. Temelji se na pronalaženju

originalnog rješenja stvarnog problema koji im je dao nastavnik, a za koji će polaznici morati analizirati situaciju, utvrditi hipoteze i predvidjeti moguće učinke akcije.

Metoda

Preporučene metode zasnivat će se na individualnom radu i prilagodbi samostalnom učenju i samoučenju.

Preporučena metodologija ocjenjivanja

Preporučena metodologija vrednovanja bila bi rješavanje praktičnih slučajeva i provođenje testova namijenjenih procjeni znanja.

5. Learning Unit Descriptors in Hungarian

EGYÜTTMŰKÖDÉSEN ALAPULÓ BIM AZ NZEB ELÉRÉSÉHEZ

EQF	7	Cél-	Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Építésvezető Zöld épület szakemberei
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység célja, hogy minden eszközt és tudást megkapjon a projektcsoporthoz minden tagjának a BIM munkafolyamatok előállításához és alkalmazásához. Ezért különböző építőipari csapat tagjai szerepét és felelősségeit tanítják meg, ahogy a BIM módszertan alkalmazásához szükséges dokumentumokat és előírásokat áttekintik.

BEP, BIM kezelési terv, a követelményleírás vagy a feladatleírás, néhány olyan terület, amelyet innovatív módon fogunk kezelni.

Célok

- BIM felhasználásával készült az összes építési csapat tagja közötti együttműködési munkafolyamatok létrehozása.
- Az egyes építkezési csoport tagjok szerepének és felelősségének meghatározása.
- Az nZEB tervezéséhez szükséges alkalmazandó építési szabályok azonosítása, és minden dokumentum létrehozása.

Általános kompetencia

- A projekt szervezeti diagramjának és az építési folyamatokban részt vevő csapatmenedzsment ismerete.
- Építési eljárások, módszerek és tervezési technikák alkalmazásának képessége.
- A projekt során a szükséges jogszabályok alkalmazására vonatkozó ismeretek, készségek és képességek.
- Személyes önfejlesztés és minőségi teljesítőképesség.
- Kritikus és problémamegoldó készség.

- Fegyelem a projekt munkafolyamatának követésében és konszenzus elérése a döntésekben.
- Együttműködés és képesség a csapatban való munkára és az információk hatékony átadására.
- Etikai elkötelezettség és a környezettudatosság.
- Motiváció a minőség javítására és fejlődés elősegítésére.

Speciális kompetencia

- A BIM-projekteggyüttműködési követelmények meghatározása a projekt teljesítménykövetelményei (BIM-felhasználás) és a projektszerepkörök és felelősségek – szerződéses hierarchia alapján.
- A BIM eredményeket leíró követelményleírás (SOR) vagy feladatleírás (SOW), alapvető követelmények és előírások fejlesztése és meghatározása.
- A BIM-projektekre vonatkozó pályázatok, követelmények és elvárások értékelése.
- A tervezés - építés - eszközátadási művelet kommunikációjának és együttműködésének elősegítéséhez szükséges információs keretrendszer létrehozása.
- Használja osztályozási rendszerek adatait, mint például Omni Class, UniFormat stb.
- Stratégiaileg térképezze fel a projekt munkafolyamatát.
- Írja le az integrált tervezési folyamatokat és koncepciókat.
- Ismertje meg és szemléltesse az nZEB megvalósítását célzó projekteken belüli hatékony kommunikációt.
- Mutasson interdiszciplináris együttműködést és a közös célok elérésében való csapatmunka képességét.
- Ismertesse az információs modellezés használatát a tervezőcsoportokban és az információs modellezés kezelését az nZEB tervezésen belül.
- Adja meg az energiacsökkentő rendszereket és az anyagok tulajdonságait a pályázati dokumentumokban.
- A szerződéskötési szakaszban kommunikáljon, értse meg és tartsa tiszteletben az összes érintett szereplő szerepét.
- Koordinálja a projektcsapatot, a kivitelezőket és a beszállítókat, hogy hatékony kommunikációval biztosítsák az épület minőségét.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tanfolyam ajánlott tanulási módszere a probléma alapú tanulás, amely a csoportos tanulási módszerre épül és valós problémákat (esettanulmányokat) használ a problémamegoldáshoz illetve speciális ismeretek megszerzéséhez szükséges készségek fejlesztésére.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Szimuláció-orientált tanulási módszer, csoportos munka és csoportdinamika használata a jó munkafolyamat létrehozásának képességének megszerzéséhez.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszer a gyakorlati esetek megoldása és az építési előírások ismeretének és az nZEB építéséhez szükséges dokumentációnak az értékelésére szánt tesztek megvalósítása lenne.

BIM ÉS NZEB MUNKÁSOKNAK

EQF	4-5	Cél-	Mesteremberek Gyakornokok Szakmunkások Építőmunkások
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység célja, hogy tájékoztassa a munkásokat BIM módszertanáról, amit a projekt tervezése során használtak, így módon nemcsak a folyamat gyorsul fel, de van egy tudatosság, a hibák elkerülésére és a megoldások előrejelzésére. Ezért elengedhetetlen a helyszíni digitális kommunikáció a tervezőcsapat és az építőcsapat között.

Az nZEB ismerete segít felismerni azokat a paramétereket, amelyekre nagyobb figyelmet kell fordítani és hatékonyan végre kell hajtani.

Célok

- A tervező és az építőipari csapatok között kommunikáció megvalósítása.
- A BIM módszertan helyszíni használata a problémamegoldó munkafolyamat alkalmazásához.
- A BIM módszertan segítségével értékelje a helyzetet, és alkalmazza a szükséges előzetes intézkedéseket, hogy megakadályozzák kudarokat.
- Az nZEB elveinek megértése és helyszíni alkalmazása.

Általános kompetencia

- Speciális problémamegoldás szükséges a munkahelyen.
- Ismerje meg és mutassa be a mérésekhez szükséges digitális technikák használatát, hozzon létre alaprajzokat és működjön együtt a tervezőcsapattal.
- Építési eljárások és munka terv technikák alkalmazásának képessége.
- Mutassa be a bevált gyakorlatok értékelésének és követésének felelősségét.
- Alkalmazzon kritikus és problémamegoldó készségeket.
- Bizonyítsa rugalmasságát a kedvezőtlen helyzetek objektív elfogadása szempontjából, értelmezze a problémákat és kínáljon megoldást.



- Mutasson interdiszciplináris együttműködést és a közös célok elérésében való csapatmunka képességét.
- Használjon elemző képességet.

Speciális kompetencia

- Ismerje fel a különböző módszerek használatát, hogy a helyszíni építéshez tudja optimálisan adaptálni.
- Alkalmazza az építési folyamat nyomon követését a költségellenőrzéstől a hibákig és a biztonságig.
- Tervezzon és dolgozzon ki megoldásokat az együttműködő munkafolyamatokhoz natív BIM projektekkel (ugyanazt a szoftvert használva), vagy nyitott BIM projekteket (egynél több gyártói szoftver felhasználásával).
- Hasonlítsa össze a 2D terveket / rajzokat (szerződéses elsőbbség) a BIM modellel gondos ellenőrzéssel.
- Exportálja a 2D terveket és egyéb dokumentumokat a helyszíni BIM modellből.
- Az épület funkciójával és építészetével kapcsolatos rendszerek értékelése.
- A szerződéskötési szakaszban kommunikáljon, értse meg és tartsa tiszteletben az összes érintett szereplő szerepét.
- Kommunikáció az ügyfelekkel az építkezés előrehaladásáról és az épület kivitelezésének elvégzéséről.
- Adatok kezelése, nyilvántartás vezetése a megvalósításról, az eredmények nyomon követése.
- Pénzügyi menedzsment.
- A projekt megvalósításának figyelemmel kísérése és az eltérések kezelése.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezenkívül egy másik ajánlott módszer a problémaalapú tanulás, amely olyan csoportos tanuláson alapszik, amely a valódi problémákat ösztönzőleg használja fel a problémamegoldási készségek fejlesztésére és a konkrét ismeretek megszerzésére.

Módszerek

Az ajánlott tanítási módszereknek a problémamegoldáson és az együttműködésen kell alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan egy portfólió megvalósítása lenne, a tanfolyam során készített gyakorlati esetek megoldásával és az egyes gyakorlatok visszajelzésével.

NZEB KIVITELEZÉS ÉS ÜZEMBE HELYEZÉS: ÉPÜLET BURKOLATA ÉS LÉGSZIGETELÉSE

EQF	6	Cél- csoport	Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Építésvezető Zöld épület szakemberei
Leírás			

A következő tanulási egység célja az nZEB tervezéséhez megfelelő BIM objektumok létrehozása és helyes felhasználása a BIM modellben. Ezért tanulmányozni kell azokat az elveket és paramétereket, amelyek befolyásolják az épület burkolatát és a légszigetelést, az nZEB értékek garantálására szolgáló minőség-ellenőrzést, valamint a bevált gyakorlatokat. Mindezt egy aktív és innovatív módszertannal, digitális eszközökkel, amelyek megkönnyítik a megoldások alkalmazását a formatervezésben.

Célok

- Használjon eszközöket a BIM objektumok készítéséhez (alapok, falak, tetők ...)
- Ismerje meg azokat az elveket, amelyek befolyásolják az elem nZEB épülettervben való megfelelőségét.
- Az építési modell minőség-ellenőrzésének alkalmazásával garantálja a helyes nZEB-kialakítást.
- Megfelelő BIM-objektumokon alapuló nZEB épülettervezés.

Általános kompetencia

- Fejlett készségek és bevált gyakorlatok az nZEB épületek megvalósításában.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Az egyes paraméterek az épület energiaigényére gyakorolt hatásának korszerű szakértelme.
- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.
- Az építési munkák tervezésének, elemzésének és építésének ismerete.

Speciális kompetencia

- Hozzon létre BIM elemeket az nZEB tervezésben, olyan paramétereket figyelembe véve, mint például az átviteli képességet és a tájolást.
- Felismerje az építészeti tervezésnek a fenntarthatóságra és az energia hatékonyság gyakorolt hatását.
- Azonosítsa az épület helyének, tervezésének, használatának és a kültéri időjárásnak a kölcsönhatásait.
- Azonosítsa a fenntartható anyagokat és azok megfelelő alkalmazásának fontosságát.
- Ismerje fel a passzív energia technológiák tervezési módszereit.
- Az épület funkciójával és építészetével kapcsolatos rendszerek értékelése.
- Válassza ki a fenntartható építési technológiákat és anyagokat.
- A különféle szerelési anyagok ismerete, azok tulajdonságai, a költségelőnyei.
- Ismerje fel a passzív vagy aktív technológiák alkalmazását.
- Az nZEB elérése érdekében tervezzen és építsen az épület burkolat szempontjából energiacsökkentő rendszereket.
- Építészeti szempontból fenntartható épület tervezése (ideértve a fenntartható és rugalmas alaprajzot).
- Értékelje az integrált kialakítást.
- A penészképződés és a kondenzáció kockázatainak felmérése és értékelése.
- Válasszon fenntartható anyagokat és technológiákat az nZEB tervezés során.
- Biztosítsa az épületburkolatok légmentességét.
- A légmentes réteg tervezése és kivitelezése.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul, annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelés egy portfólió létrehozása a tanfolyamon kidolgozott projektekkel és az írásbeli tesztek kitöltésével.

NZEB MEGVALÓSÍTÁS ÉS ÜZEMBE HELYEZÉS: ÉPÜLETGÉPÉSZET ÉS INTELLIGENS TECHNOLÓGIÁK

EQF	6	Cél- csoport	Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Építésvezető Zöld épület szakemberei
Leírás			

A következő tanulási egység célja az nZEB tervezéséhez megfelelő BIM objektumok létrehozása és helyes felhasználása a BIM modellben. Ezért tanulmányozni kell azokat az épületszolgáltatásokat és az intelligens technológiákat befolyásoló elveket és paramétereket, az nZEB-értékek garantálására szolgáló minőség-ellenőrzést, valamint a helyben bevált gyakorlatokat. Mindezt egy aktív és innovatív módszertannal, digitális eszközökkel, amelyek megkönnyítik a megoldások alkalmazását a formatervezésben.

Célok

- Használjon eszközöket a BIM objektumok készítéséhez (energiarendszerek, mechanikus szellőzés ...).
- Határozza meg azokat az alapelveket, amelyek befolyásolják az elemek megfelelőségét az nZEB épülettervben.
- Az építési modell minőség-ellenőrzésének alkalmazásával garantálja a helyes nZEB-kialakítást.
- Megfelelő BIM-objektumokon alapuló nZEB épülettervezés.
- Energiaszükséglet kiszámításának elemzése az építési szolgáltatások tervezéséhez.
- Hasonlítsa össze és hasonlítsa össze a különböző technológiákat a megfelelő megoldás vagy megoldások kiválasztásának megkönnyítése érdekében.

Általános kompetencia

- Fejlett készségek és bevált gyakorlatok az nZEB épületek megvalósításában.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Az egyes paraméterek az épület energiaigényére gyakorolt hatásának korszerű szakértelme.

- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.
- Az építési munkák tervezésének, elemzésének és építésének ismerete.

Speciális kompetencia

- Hozzon létre BIM elemeket az nZEB tervezéséhez, figyelembe véve az olyan paramétereket, mint az energia, a fogyasztás és a teljesítmény.
- Ismertesse a fűtés és hűtés előállításának az energia hatékonyság gyakorolt hatását.
- Alkalmazza a fűtés és a hűtés sajátosságait és alapvető paramétereit.
- Ismerje fel a különféle energiatermelési rendszereket az energia hatékonyság szempontjából.
- Ismertesse az energiacsökkentő rendszerek fontosságát az energia hatékonyság szempontjából
- Ismerje fel a fenntartható építési technológiákat és a megfelelő alkalmazásukat.
- Az energiahatékonyság és az IEQ közötti kölcsönhatás meghatározása.
- Az épület funkciójával és építészetével kapcsolatos rendszerek értékelése.
- Vizsgálja meg, határozza meg és adjon tanácsot az energiacsökkentő rendszerek alkalmazására az nZEB elérése érdekében.
- Válassza ki a fenntartható építési technológiákat és anyagokat.
- Határozza meg a különféle technológiák tulajdonságait, előnyeit és költségeit.
- Ismerje fel az aktív technológiák alkalmazását.
- Tervezze meg és dolgozza ki az energiacsökkentő rendszereket az nZEB eléréséhez.
- Értékelje az integrált kialakítást.
- Válasszon fenntartható anyagokat és technológiákat az nZEB tervezés során.
- Az intelligens mérés tervezése és integrálása: típusok, adatkezelés, megjelenítés a BIM modellben.
- Készítsen önértékelő és önoptimalizált rendszereket.
- A BEMS rendszerek meghatározása: követelmények, alapelvek, megoldások.
- Megújuló technológiák, intelligens rendszerek, automatizálás és energiahatékony világítás tervezése és megvalósítása.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul, annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelés egy portfólió létrehozása a tanfolyamon kidolgozott projektekkel és az írásbeli tesztek kitöltésével.

NZEB MEGVALÓSÍTÁS ÉS ÜZEMBE HELYEZÉS: MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

EQF	4-5	Cél-	Technikusok Mesteremberek Gyakornokok Szakmunkások Építőmunkások
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység az nZEB képesítést biztosító elemek minősbiztosítására összpontosít, mint például az energiatermelési rendszerek és az építőelemek, a BIM módszertanát használva kommunikációs eszközként.

Célok

- Garantálja az energiatakarékos rendszereket és az anyagok fenntartható minőségét.
- Határozza meg a különböző minőség-ellenőrzéseket és ellenőrizze azok megfelelő végrehajtását.
- Koordinálja építkezésen a projektcsoportokat a minőség-ellenőrzés biztosítása érdekében.

Általános kompetencia

- Képes alkalmazni az építési eljárásokat, módszertant és tervezési technikákat.
- Bírálja saját és mások teljesítményét.
- Fegyelem a projekt munkafolyamatát követve.
- Együttműködési készség és csapatmunka képesség.
- Etikai elkötelezettség és a környezettudatosság.
- Problémák megoldása az alapvető módszerek kiválasztásával és alkalmazásával.
- Motiváció a minőség javítására és fejlődés elősegítésére.

Speciális kompetencia

- A Tervezés - Építés - Működés koordinációs keretrendszer létrehozása az adatbevitel és a modell szerkezete felhasználásával a modellezési elemek hatékony megszervezéséhez.
- Minőségellenőrzési eljárások az építési szabványokhoz és a modellnek való megfeleltetése, a biztonságot is beleértve.



- Fejtse ki, hogyan befolyásolja a fűtés és hűtés az energiaahtékonyságot.
- Azonosítsa a fűtés és hűtés sajátosságait és alapvető paramétereit.
- Határozza meg a különböző energiatermelési rendszereket az energiaahtékonyság szempontjából.
- Ismerje fel az energiacsökkentő rendszerek fontosságát az energiaahtékonyság szempontjából
- A fenntartható építési technológiák és a megfelelő alkalmazás identifikálása.
- Az energiaahtékonyság és az IEQ közötti kölcsönhatás meghatározása.
- Az épület funkciójával és építészetével kapcsolatos rendszerek értékelése.
- Vizsgálja meg, határozza meg és adjon tanácsot az energiacsökkentő rendszerek alkalmazására az nZEB elérése érdekében.
- Válassza ki a fenntartható építési technológiákat és anyagokat.
- Határozza meg a különféle technológiák tulajdonságait, előnyeit és költségeit.
- A passzív vagy aktív technológiák alkalmazásának meghatározása.
- Tervezze meg és dolgozza ki az energiacsökkentő rendszereket az nZEB eléréséhez.
- Értékelje az integrált kialakítást.
- Válasszon fenntartható anyagokat és technológiákat az nZEB tervezés során.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezenkívül egy másik ajánlott módszer a problémaalapú tanulás, amely olyan csoportos tanuláson alapszik, amely a valódi problémákat ösztönzőleg használja fel a problémamegoldási készségek fejlesztésére és a konkrét ismeretek megszerzésére.

Módszerek

Az ajánlott tanítási módszereknek a problémamegoldáson és az együttműködésen kell alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan egy portfólió megvalósítása lenne, a tanfolyam során készített gyakorlati esetek megoldásával és az egyes gyakorlatok visszajelzésével.

BIM MODELL A KIVITELEZÉS SORÁN VALÓ HASZNÁLATA

EQF	6	Cél- csoport	Projektmenedzser Tanácsadók Tervezők Helyszíni mérnökök Építőipari menedzserek Helyszíni ellenőr Zöld épület szakemberei Építési ellenőr
Leírás			

A következő tanulási egység arra a felhasználásra összpontosít, amelyet a BIM modellek biztosítanak az építkezés során történő optimalizáláshoz és a digitális iker kialakításához. Innovatív módon ismertetik a különböző tudományágak és a mérnöki számítások ütköztetésének a BIM modell általi megoldásait. Hasonlóképpen, különös hangsúlyt kap az aktív munkamódszertan, amelynek célja a problémák előrejelzése és megoldása.

Célok

- Implementálja és tervezzék meg egy épület digitális ikerét.
- Optimalizálja a BIM modellt, és hozzon létre ütközésmentes modelleket.
- Aktív munkamódszertan bevezetése a BIM konstruktív tervezéséhez.
- Szerkezeti és rendszerszámításokat előállítása a BIM modellből.
- Ellenőrizze az ügyfél által biztosított BIM modell projektet (ütközés észlelés, műszaki kérdések, LOD)

Általános kompetencia

- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete.
- Számítógépes segített tervezési (CAD) alkalmazások.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Proaktív, megelőző és változás-orientált magatartás.
- Képes alkalmazni az építési eljárásokat, a módszertant és a tervezési technikákat.

- Fegyelem a projekt munkafolyamatát követve.
- Határozza meg a modellek tulajdonságait.

Speciális kompetencia

- A tervezési modell értelmezése és vizsgálata a szerkeszthetőség szempontjából.
- Használja a modellt és a technológiákat az értékfejlesztési tesztelés és a validálási eljárások elősegítéséhez.
- Használja ki a tervezési modellt a várható anyagok és építési módszerek kiadásához a kereskedelmi pályázatok / árképzés során.
- Térképmeghatározási találkozók, amelyek megfelelnek a BIM-nek és a projekt eredményeinek, és tartalmazzák az élő modellek áttekintési folyamatait és a jelölési eljárásokat.
- A tervezési szabványokhoz tartozó minőség-ellenőrzési eljárások és ezek megfeleltetése a BIM-en belül.
- 2D tervek / rajzok (szerződéses elsőbbség) a BIM modellekkel való összehasonlítása, a alapos áttanulmányozása.
- Mutassa be, hogy a munkalebontási struktúra milyen hatással van az ütközések koordinálására és a konstruktivitás ellenőrzésére a megépíthetőség szempontjából.
- Tervezzon összevonási térképet a BIM-kezelési terven belüli modellösszesítési folyamatokhoz és technikákhoz.
- Az információmodellezés használatának szemléltetése a tervezőcsapatokban és az információmodellezés kezelése az nZEB-terven belül.
- Határozza meg a változtatási rendeletek munkafolyamatát és a jóváhagyások ciklust.
- Határozza meg az építési szakaszban elérendő LOI-t (információsint) (kapcsolat az ügyfél EIR-jével).

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Ezenkívül egy másik ajánlott módszer a problémaalapú tanulás, amely olyan csoportos tanuláson alapszik, amely a valódi problémákat ösztönzőleg használja fel a problémamegoldási készségek fejlesztésére és a konkrét ismeretek megszerzésére.

Módszerek

Az ajánlott tanítási módszereknek a problémamegoldáson és az együttműködésen kell alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan egy portfólió megvalósítása lenne, a tanfolyam során készített gyakorlati esetek megoldásával és az egyes gyakorlatok visszajelzésével.

BIM MODELL FELHASZNÁLÁSA A SPECIFIKÁCIÓHOZ ÉS A SZÁMSZERŰSÍTÉSHEZ

EQF	6	Cél- csoport	Projektmenedzser Tanácsadók Tervezők Helyszíni mérnökök Építőipari menedzserek Helyszíni ellenőr Zöld épület szakemberei Építési ellenőr
Leírás			

A következő tanulási egység célja az adatok kiaknázása a költségek kinyerésén, a webhelytervezésen és az anyagok felsorolásán keresztül. Ezen felül ismereteket ad az építési modell tervezéséhez, figyelembe véve az időt (4D) (építési tervezés, feladatkezelés ...), a költségeket (5D) (költségvetés, költséghatékonyság ...) és a környezeti szempontokat (6D) (anyagjegyzék, LCA ...).

Célok

- Tervezze meg az építési modelleket a BIM módszertan által biztosított hatékonyság és eredményesség alapján.
- A helyszíni tervezése során elemezze a modelladatokat, a költségek, az idő és az ütközések minimalizálása érdekében.
- Fogalmazza meg és alkalmazza a BIM méreteit (4D, 5D és 6D).

Általános kompetencia

- Képes alkalmazni az építési eljárásokat, módszertant és tervezési technikákat.
- Kritikus és problémamegoldó készségek alkalmazása.
- Fegyelem a projekt munkafolyamatát követve.
- Saját erőforrás menedzsment és / vagy menedzsment és a munkaminták felügyelete.
- Proaktív, megelőző és változás-orientált magatartás.
- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.
- Az építési munkák tervezésének, számításának, építésének és karbantartásának ismerete.

Speciális kompetencia

- Ellenőrizze a modell módosításait vagy különbségeit, amelyek a modellből és a csatolt adatbázisokból származó információk kombinálása alapján befolyásolják az árképzést.
- A programlebontási struktúra és a kereskedelmi bontási struktúra meghatározása a program-előrejelzés meghatározásához.
- Az egyes formális költségtervek követelményei a modellezési és tájékoztatási követelmények egyes fázisok soráni értelmezése.
- A mérési szabályok meghatározása, amelyet valamennyi érdekelt félnek alkalmaznia kell a projekten belül a költségellenőrzés fenntartásának biztosítása érdekében.
- A modellinformációk és -elemek minőségellenőrzését kiegészítő és segítő technológia alkalmazása a meglévő költségtervező adatsémákkal vagy ERP-rendszerekkel.
- A kereskedelmi / építési költségek modellezési adatainak összekapcsolása.
- A terepi építés soráni anyag- és elemkövetés.
- Alkalmazza az építési folyamat nyomon követését a költségellenőrzéstől a hibáig és a biztonságig.
- Használja a technológiát a fenntarthatósági jelentések és tesztelés ösztönzésére.
- Az információmodellezés használatának szemléltetése a tervezőcsapatokban és az információmodellezés kezelése az nZEB-terven belül.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Ezenkívül egy másik ajánlott módszer a problémaalapú tanulás, amely olyan csoportos tanuláson alapszik, amely a valódi problémákat ösztönzőleg használja fel a problémamegoldási készségek fejlesztésére és a konkrét ismeretek megszerzésére.

Módszerek

Szimuláció-orientált tanulási módszer, csoportos munka és csoportdinamika használata a jó munkafolyamat létrehozásának képességének megszerzéséhez.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan egy portfólió megvalósítása lenne, a tanfolyam során készített gyakorlati esetek megoldásával és az egyes gyakorlatok visszajelzésével.

BIM MODELL SZABVÁNYOSÍTÁSA NZEB TERVEZÉSHEZ

EQF	6	Cél-	Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Építésvezető Zöld épület szakemberei
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység a BIM modell szerkezetének szabványosításán alapul, amely az európai szabályozásokon és az nZEB-kialakítás eléréséhez szükséges nemzeti követelményeken alapul. Az nZEB érvényesítéséhez szükséges dokumentáció áttanulmányozása, a munkafolyamat optimalizálásához.

Célok

- Szabványosítsa a BIM modell adatszerkezetét az nZEB célok elérése érdekében az európai irányelvek és a nemzeti követelmények alapján.
- Az nZEB-hitelesítéshez szükséges dokumentáció létrehozása.
- Optimalizálja a tervezési munkafolyamat alapján a szabványosított BIM modell.

Általános kompetencias

- Építési eljárások, módszertan és tervezési technikák alkalmazásának képessége.
- A projekt során a szükséges jogszabályok alkalmazásának ismerete, megértése és képessége.
- Motiváció a minőség javítására és fejlődés elősegítésére.
- Alkalmazzon analitikai képességet.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.

Speciális kompetencias

- A BIM projekttel kapcsolatos együttműködési követelmények azonosítása a projekttel szemben támasztott követelmények (BIM felhasználások), valamint a projekt szerepe és felelőssége - szerződéses hierarchia alapján.
- A projektbeszerzési modell követelményeinek azonosítása és kiválasztása a szállítási modell (szerződés) és a beszerzési stratégia formájában.

- A BIM eredményeket leíró követelményleírás (SOR) vagy feladatleírás (SOW), alapvető követelmények és előírások fejlesztése és meghatározása.
- Az egyes tényezők BIM-dimenzióinak, felhasználásainak, szerepköreinek és felelősségi köreinek megadása.
- Ismerje meg az nZEB tervezésben használt bevált gyakorlatokat, és alkalmazza azokat a projektekre is.
- A tervezés - építés - működés művelet sor kommunikációjának és együttműködésének elősegítéséhez szükséges információs keretrendszer létrehozása.
- Alkalmazzon BIM minőségi szabványokat a projekt megvalósítása során.
- Dokumentációk, grafikus modellek és nem grafikus adatok gyűjtése, kezelése és terjesztése egy közös adatkörnyezetben (CDE) az egész projektcsapat számára.
- Megoldások tervezése és kidolgozása az együttműködési munkafolyamatokhoz natív BIM projektekkel (ugyanazt a szoftvert használva) vagy nyílt BIM projektekhez (egynél több gyártói szoftver felhasználásával).
- Mutassa be az integrált tervezési folyamatokat és koncepciókat.
- Az információmodellezés használatának szemléltetése a tervezőcsapatokban és az információmodellezés kezelése az nZEB-terven belül.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul, annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan a gyakorlati esetek megoldása és a tesztek megvalósítása, amelyek célja az nZEB elkészítéséhez szükséges szabályok ismerete és a szükséges dokumentáció értékelése.

ÉPÜLET ENERGIAMODELLEZÉS (BEM) TERVEZÉSE ÉS EXPORTÁLÁSA

EQF	7	Cél- csoport	Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Zöld épület szakemberei
Leírás			

A következő tanulási egység megtanítja, hogyan fejlesszen ki egy épületenergia modellt (BEM), és hogyan befolyásolja az nZEB az épületek tervezését. A BEM előnyöket biztosít a termomechanikai és energiahatékonysági területeken. Az exportálás tulajdonságainak és funkcióinak magyarázata, amellyel a BEM-et átvihetjük egy energiaszimulációs eszközbe. Figyelembe véve az ezen a képzésen szerzett ismereteket, ami felgyorsítja a munkát, képes lesz megelőzni a jövőbeli igényeket, és megelőző megoldást kínál.

Célok

- Hozzon létre egy épületenergia-modellt (BEM), és értékelje annak az nZEB tervezés munkafolyamatára gyakorolt pozitív hatását.
- Az nZEB követelményeinek és paramétereinek figyelembe vételével tervezze és exportálja az épület energiamodelljét (BEM).
- Hozzon létre egy meglévő épületek építési energiamodelljét (BEM) az nZEB épületekbe történő rehabilitációja céljából.

Általános kompetencia

- Építési eljárások, módszertan és tervezési technikák alkalmazásának képessége.
- Proaktív, előrelátó és változásorientált magatartás.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Fejlett készségek és bevált gyakorlatok az nZEB épületek megvalósításában.
- Fejlett készségek, amelyek értékelik az egyes paramétereknek az épület energiaigényére gyakorolt hatását.
- Az építési munkák tervezésének, elemzésének és építésének ismerete.

- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.

Speciális kompetencia

- A jövőbeni szükségek előrelátása az épület energiamodelljének létrehozásához.
- Technológiák használata a fenntarthatósági jelentések és tesztelés ösztönzésére.
- Megérteni a szoftver hatásait munkafolyamatokra és azt, hogy milyen feltérképezésre van szükség a projekt koordinációjának és együttműködésének biztosításához.
- A tervezési szabványokhoz tartozó minőség-ellenőrzési eljárások és ezek megfeleltetése a BIM-en belül.
- Használja a modellt és a technológiákat az értékfejlesztési tesztelés és a validálási eljárások elősegítéséhez.
- Használja a technológiát a rendszerelemzés ösztönzésére a teljesítményalapú megoldásokhoz.
- Ismerje meg az integrált tervezési folyamatokat és koncepciókat.
- Mutasson interdiszciplináris együttműködést és a közös célok elérésében való csapatmunka képességét.
- Az épületfunkciókhoz és az építészethez kapcsolódó rendszerek megítélése.
- Passzív energiamérők és energiacsökkentő rendszerek tervezése és kivitelezése az nZEB elérése érdekében.
- Építészeti szempontból fenntartható épület tervezése (beleértve a fenntartható és rugalmas alaprajzot).
- Az integrált kialakítás értékelése.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul, annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelés egy portfólió létrehozása a tanfolyamon kidolgozott projektekkel és az írásbeli tesztek kitöltésével.

ENERGIA SZIMULÁCIÓ A BIM ESZKÖZÖKKEL

EQF	7	Cél-	Létesítmény menedzser Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Zöld épület szakemberei
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység az épületenergia-modell (BEM) elemzésére és értelmezésére összpontosít. A gazdasági életképesség biztosítása és a megoldások biztosítása érdekében a BEM-elemzésben szerzett ismeretek elengedhetetlenek az építési tervezési folyamat első lépéseihez. Az nZEB minősítés szempontjai és paraméterei lesznek tanulmányozva és elemzve, hogy az nZEB értékeket biztosítsák még a kivitelezés előtt. Ez felgyorsítja a munkát, s képes lesz megelőzni a jövőbeli igényeket, és megelőző megoldást kínál az összes érintett területet bevonva.

Célok

- Épületenergia-modell (BEM) elemzése.
- Gazdasági megvalósíthatósági tanulmányok készítése és megoldások alkalmazása.
- Az nZEB épület megvalósításához szükséges paraméterek ellenőrzése és kiértékelése.

Általános kompetencia

- Építési eljárások, módszertan és tervezési technikák alkalmazásának képessége.
- Proaktív, előrelátó és változásorientált magatartás.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Fejlett készségek és bevált gyakorlatok az nZEB tervek megvalósításában.
- Az egyes paraméterek az épület energiaigényére gyakorolt hatásának korszerű szakértelme.
- Az építési munkák tervezésének, elemzésének és építésének ismerete.
- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.

Speciális kompetencia



- Technológiák használata a fenntarthatósági jelentések és tesztelés ösztönzésére.
- Megérteni szoftver hatásait munkafolyamatokra és azt, hogy milyen feltérképezésre van szükség a projekt koordinációjának és együttműködésének biztosításához.
- Identifikálja az energiaszimulációhoz szükséges már meglévő különböző eszközöket.
- A tervezési szabványokhoz tartozó minőség-ellenőrzési eljárások és ezek megfeleltetése a BIM-en belül.
- Használja a modellt és a technológiákat az értékfejlesztési tesztelés és a validálási eljárások elősegítéséhez.
- Használja a technológiát a rendszerelemzés ösztönzésére a teljesítményalapú megoldásokhoz.
- Az energiahatékonyság és az IEQ közötti kölcsönhatás meghatározása.
- Energiaszimulációk és megvalósíthatósági tanulmányok készítése.
- Az épületfunkciókhoz és az építészethez kapcsolódó rendszerek megítélése.
- Energiacsökkentő rendszerek tervezése és kivitelezése az nZEB elérése érdekében.
- Építészeti szempontból fenntartható épület tervezése (beleértve a fenntartható és rugalmas alaprajzot).
- Az integrált kialakítás értékelése.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul, annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszertan a gyakorlati esetek megoldása és a tesztek megvalósítása, amelyek célja az nZEB elkészítéséhez szükséges szabályok ismerete és a szükséges dokumentáció értékelése.

KÖZEL NULLA ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLET LÉTESÍTMÉNYKEZELÉSE

EQF	5-6	Cél-	Létesítmény menedzser Szaktanácsadó Technikusok Zöld épület szakemberei
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység tudást nyújt a hatékonyság növeléséhez a létesítménykezelés során. Alapvető fontosságú a jövőbeli problémák vagy fejlesztések megelőzése és előrejelzése, és dokumentálása a digitális kommunikációs rendszerben a tervező csapat és a létesítmény csapata között. Ez a tanulási egység megadja a tudást, hogy megértsék az épület paramétereit (mint a terek és a felhasználók ütemtervek, éghajlatváltozások, stb.), annak érdekében, hogy garantálja a nZEB minősítést az épület használata során.

Célok

- Az energiahatékonyság diagnosztizálása és javítása a létesítményirányítás során.
- Eszközök és technikák felhasználása a felhasználókkal való kommunikációhoz, a javaslatgyűjtéshez.
- Validálja és végezze el a megelőző hatékonysági ellenőrzéseket.

Általános kompetencia

- A projekt során a szükséges jogszabályok alkalmazásának ismerete, megértésének képessége.
- Fegyelem a projekt munkafolyamatát követve.
- Etikai elkötelezettség és a környezettudatosság.
- Saját erőforrás menedzsment és / vagy menedzsment és a munkaminták felügyelete.
- Kognitív és gyakorlati készségek az energiatakarékos épületek tervezési folyamatához kapcsolódó feladatok elvégzéséhez.
- Építési eljárások és munkatervezési technikák alkalmazásának képessége.
- Motiváció a minőség javítására és fejlődés elősegítésére.

Speciális kompetencia

- Létesítmény vagy eszköz jellemzőinek ellenőrzése annak megerősítésére, hogy optimális elvárások szerint és a tervezettnak megfelelően működik.
- Eszközzadatok összekapcsolása a létesítménykezelési modellel.
- Dokumentációk, grafikus modellek és nem grafikus adatok gyűjtése, kezelése és terjesztése az egész létesítménycsapat számára egy közös adatkörnyezetben (CDE).
- Validálási eszközök és folyamatok használata a létesítménykezelésben helyszínen ellenőrzött modellek létrehozásával.
- Az építkezés – működtetés közötti kommunikáció és együttműködés elősegítéséhez szükséges információs keretrendszer létrehozása.
- Az építkezés – működtetés koordinációs keretének létrehozása, adatbevitel és a modellszerkezet felhasználásával történő működtetés a modellezési elemek hatékony rendszerezése érdekében.
- Mutasson interdiszciplináris együttműködést és a közös célok elérésében való csapatmunka képességét.
- A különböző energiatermelési rendszerek optimális használatának biztosítása.
- A különböző energiatermelési rendszerek megfelelő használatának és karbantartásának kommunikációja.
- Tájékoztassa a létesítmény vezetőjét az épületek energiateljesítményének működtetéséről és karbantartásáért.
- Az anyagok és technológiák optimális karbantartásának biztosítása.
- Kommunikáció a beszállítókkal és a létesítmény alkalmazottaival az energiahatékonyság érdekében.
- Tájékoztassa a felhasználókat és a létesítményvezetőket az épület energiateljesítményéről.
- Az épület teljesítményének figyelése.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezenkívül egy másik ajánlott módszer a problémaalapú tanulás, amely olyan csoportos tanuláson alapszik, amely a valódi problémákat ösztönzőleg használja fel a problémamegoldási készségek fejlesztésére és a konkrét ismeretek megszerzésére.

Módszerek

Szimuláció-orientált tanulási módszer, csoportos munka és csoportdinamika használata a jó munkafolyamat létrehozásának képességének megszerzéséhez.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszer a gyakorlati esetek megoldása és a tudás értékelésére szánt tesztek megvalósítása lenne.

BIM A LÉTESÍTMÉNYKEZELŐ SZOFTVERBEN (CMMS)

EQF	6-7	Cél-	Létesítmény menedzser Projekt menedzser Szaktanácsadó Tervező Zöld épület szakemberei
Leírás		csoport	

A következő tanulási egység az objektumok osztályozására, az adatstruktúrára és a modell generálására összpontosít, hogy helyes BIM modellt hozzon létre a létesítménygazdálkodási rendszerek számára. Ez az egység olyan szabványokra összpontosít, mint például a COBie és a bevált gyakorlatok dokumentumai.

A BIM-modell támogatásával a létesítménygazdálkodási szoftver (CMMS) elengedhetetlen a sürgős beavatkozások felgyorsításához és a kérdések közvetítéséhez más felekkel, részletezve az épület elhelyezkedését és helyzetét.

Célok

- A korrekt létesítménykezelési szerkezeti modell adatainak implementálása a BIM-mel.
- A létesítménykezelő szoftver kompatibilitásához illő BIM objektumok, terek és más BIM paraméterek osztályozása.
- Karbantartási paraméterek figyelembe vételével generált modellt létrehozása.

Általános kompetencia

- Korszerű tudás fejlesztése BIM modellezésben.
- Térbeli látáskészség és a grafikus ábrázolási technikák ismerete számítógépes tervezési alkalmazásokon keresztül.
- Az építési munkák tervezésének, elemzésének és építésének ismerete.
- Illusztrálja az ellenálló képességet a kedvezőtlen helyzetek objektív elfogadása szempontjából, és értelmezze a problémákat, s kínáljon megoldást.
- Fejlett készségek és bevált gyakorlatok az nZEB épületek megvalósításában.
- Az egyes paraméterek az épület energiaigényére gyakorolt hatásának korszerű szakértelme.
- Motiváció a minőség javítására és fejlődés elősegítésére.

- Etikai elkötelezettség és a környezettudatosság.

Speciális kompetencia

- Az eszközadatok összekapcsolása a létesítménygazdálkodás modelljével.
- Dokumentációk, grafikus modellek és nem grafikus adatok gyűjtése, kezelése és terjesztése az egész létesítménycsapat számára egy közös adatkörnyezetben (CDE).
- A tervezés - építés - eszközátadási művelet kommunikációjának és együttműködésének elősegítéséhez szükséges információs keretrendszer létrehozása.
- Ismerje meg a BIM hatását az eszköz- és létesítménygazdálkodásra gyakorolt hatását, és hogy ez hogyan alakítja át a projekten belüli interakciót.
- Értse meg munkafolyamatok szoftver hatásait és hogy milyen feltérképezés kell, hogy biztosítsa a projekt koordinációját és együttműködését.
- Építsen egy modellt egy új vagy már meglévő épülethez, amelyet a létesítmény vagy eszköz üzemeltetéséhez és karbantartásához közös adatkörnyezettel tud átadni.
- A különböző energiatermelési rendszerek optimális használatának biztosítása.
- Képezze ki a létesítménygazdát az épületek energiateljesítményének üzemeltetésére és fenntartására.
- Gondoskodjon az anyagok és technológiák optimális karbantartásáról.
- Tájékoztassa a felhasználókat és a létesítménygazdákat az épület energiafelhasználásáról.
- Az épület teljesítményének monitorozása.

Ajánlott tanulási módszertan

Módszertan

A tantárgy ajánlott módszertana a Gamifikáció, amely a játék egyes elemeinek (nem játékos kontextus) alkalmazásán alapul annak érdekében, hogy az emberek viselkedését motivációjuk ösztönzése révén befolyásolja.

Ezen túlmenően, egy másik ajánlott módszer a tervezési gondolkodás (Design Thinking). Olyan módszertan, amely az innovációt holisztikus megközelítésnek tekinti, ahol a diákok a technológia és saját érdekeik vagy képzési szükségleteik révén egy maguk által kidolgozott cselekvési terven keresztül közelítenek a megoldáshoz. Ez azon alapul, hogy megtalálják a



legeredetibb megoldást a tanár által adott valós problémára, a diákoknak elemezniük kell a helyzetet, hipotéziseket kell felállítaniuk, és előre kell látniuk a cselekvés lehetséges hatásait.

Módszerek

Az ajánlott módszerek az egyéni munkán és az önirányított tanuláshoz való alkalmazkodáson alapulnak.

Ajánlott értékelési módszer

Az ajánlott értékelési módszer a gyakorlati esetek megoldása és a tudás értékelésére szánt tesztek megvalósítása lenne.
