



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### COURSE DESCRIPTION CARD – MODULE 1

<b>Field of study</b>	<b>International Interdisciplinary Summer School - Glocal</b>						<b>Programme type</b>	<b>Summer course</b>
<b>Module name</b>	<b>M-1. Architecture and theory of design</b>						<b>Course code</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Course type</b>	<b>Face-to-face and Blended learning obligatory</b>
<b>Forms and number of hours of tuition</b>	<b>L</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>SW</b>	<b>FW</b>	<b>V</b>	<b>Language</b>	<b>English</b>
	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		
<b>Course objectives</b>	<p>The aim of the activities included in this module is to make students aware of the need for continuous education in one's own and related fields, especially related to historical values of cities, the cultural landscape of the city, heritage in public spaces of European cities, accessibility of public spaces, good practices in design, <b>safety in public spaces</b>, sustainable development of contemporary cities, city branding and finding solutions to cities' problems.</p> <p>The aim of the module is to make students be able to apply this knowledge to the design of a bus stop shelter (M-5) designed by a team of 3 students, one from each university (BUT, UPM and KVK).</p>							
<b>Course content</b>	<p><b>Activities included to reach this aim are very different. They include:</b></p> <p><b>A) – FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 1<sup>st</sup> PART): Including:</b></p> <p>The aim of the classes (lectures, specialization workshop, project) is to give a basic approach to understand the general knowledge needed for the course and the team design for the project of a bus stop shelter in different European cities' locations.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <p>. L- Lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historic Values of Cities</li> <li>- Accessibility of public spaces</li> <li>- Good practices in design</li> <li>- City branding</li> <li>- <u>Cultural landscape of the city</u></li> </ul> <p>Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</p> <p>.P: Walking lectures in Poland: Białystok, Warsaw, Supraśl, or in Lithuania: Klaipeda, Trakai (combined teaching methods).</p> <p>. SW – specialization workshop and P – project classes: Discussion and exchange of thoughts on examples presented on the lectures.</p> <p><b>B) - V-VIRTUAL PART (E-LEARNING): specific materials for this unit</b></p> <p>BUT-UNIT 1. ACCESSIBILITY OF PUBLIC SPACES</p> <p>BUT-UNIT 2. SAFETY IN PUBLIC SPACES</p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>BUT e-learning part includes: Presentation of the Unit, Topics presentations, Review quizzes after each topic, Tasks to do, questions for Final Exam at UPM Moodle platform. The aim is to be able to understand the general knowledge needed for the course in the topics of the accessibility and safety of the public space.</p> <p>UPM-UNIT 1. HISTORICAL VALUES OF CITIES UPM-UNIT 2. CULTURAL LANDSCAPE OF THE CITY – MADRID UPM-UNIT 3. HERITAGE IN PUBLIC SPACES OF A EUROPEAN CITY UPM-UNIT 5. NEW SMALL OBJECTS IN HERITAGE CONTEXT</p> <p>UPM e-learning includes: Presentation of the Unit, Basic terms, Reading the proposed text, questions for Final Test at UPM Moodle platform. The aim is to be able to understand the general knowledge needed for the course and the basic English terminology related to it.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. E-learning materials: they are prepared to make students understand the English terminology related to this content, by individual reading and analysis.</li> <li>. Assessment (B): some questions in E-learning Final test in UPM Moodle platform.</li> </ul> <p><b>C)- FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 2<sup>nd</sup> PART): Including:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. L - Lectures/ SW – specialization workshop / FW - field work (visits) and P – project <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heritage objects in public spaces of Madrid: Debod temple</li> <li>- Small architectural objects. Serpentine Gallery, Kensington Gardens, Hyde Park 2000 – 2019</li> <li>- Bus stops in Krumbach (Austria) – branding of the city</li> </ul> </li> </ul> <p>Presentation and discussion of basic knowledge of the content related to it. .P: Walking lectures in Madrid (compulsory, combined teaching methods). The aim is to be able to apply the knowledge related to these units to the team design for the project of a bus stop shelter in different European cities locations. The goal will be achieved through Walking lectures/visits in Madrid with combined teaching methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-presentation and discussion of what students are seeing during walking lectures/visits in Madrid.</li> <li>- discussion and exchange of thoughts on examples of historical cities related to this course (Madrid).</li> </ul> <p>Assessment (A, C): The developed team solution used for Final Oral Presentation of the 3 students' team project.</p>	
<b>Teaching methods</b>	Lectures, individual study [-> e-learning materials], specialization workshop (SW) and project classes (P) [->Walking lectures/visits in Madrid with combined teaching methods], carrying out design work for bus stop shelter in a team of 3 students from 3 universities (BUT, UPM and KVK).	
<b>Assessment method</b>	Final test (E-learning part) and Final Oral Presentation of the team for design work defence and evaluation of design work (Face-to Face part).	
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Learning outcomes</b>	<b>Reference to the learning outcomes for the field of study</b>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L01	The graduates show general understanding of the historical values of cities, their cultural landscape, heritage, and its requirements in public spaces of European city.	GLOCAL_M1_K01
L02	The graduates show understanding of the basic English terminology related to the historical values of cities, their cultural landscape, heritage, and its requirements in public spaces of European cities, and the scientific texts related to them.	GLOCAL_M1_K02
L03	The graduates know basics of safety and rules in public space design, accessibility of public space design, good practices in design.	GLOCAL_M1_K03
L04	The graduates know basics of city branding.	GLOCAL_M1_K04
L05	The graduates can apply scientific knowledge related to the historical values of cities, their cultural landscape and heritage in the public spaces of a European city, to the analysis of urban historical environments, and to the design of a bus stop shelter.	GLOCAL_M1_S01
L06	The graduates can apply scientific knowledge related to safety in public space design rules, accessibility of public space design, good practices in design, and city branding to the design of a bus stop shelter.	GLOCAL_M1_S02
L07	The graduates can use engineering knowledge to shape the awareness of society, professional and ethical, and take responsibility for their activities.	GLOCAL_SC01
L08	The graduates can consciously apply non-technical aspects of engineering activity (cultural awareness) and consider its impact on the urban environment and on the identity of the communities living there as well as the related responsibility for the decisions taken.	GLOCAL_SC02
L09	The graduates can communicate effectively in a variety of intercultural contexts, reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas, and thus, are able to accept cultural diversity and differing points of view.	GLOCAL_SC03
L010	The graduates can formulate and communicate to the public, in a commonly understood way, information and opinions concerning urban design, the integration of new elements in the historic urban context of European cities, presenting different points of view.	GLOCAL_SC04
L011	The graduates accept cultural diversity and differing points of view and reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, to be able to communicate ideas effectively for teamwork in the intercultural context of the 3 different European countries of its members.	GLOCAL_SC05
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Methods of assessing the learning outcomes</b>	<b>Type of tuition during which the outcome is assessed</b>
L01	Defence of the completed project,	SW, V
L02	Defence of the completed project, test	SW, V
L03	Defence of the completed project	L, SW, V



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

LO4	Defence of the completed project	L	
LO5	Defence of the completed project	L, SW	
LO6	Defence of the completed project	L, SW, V	
LO7	Defence of the completed project	L	
LO8	Defence of the completed project	L, P	
LO9	Defence of the completed project	L	
LO10	Defence of the completed project	L, SW, P	
LO11	Defence of the completed project	L, SW	
<b>Student workload (in hours)</b>		<b>No. of hours</b>	
<b>Calculation</b>	Participation in the lecture.	10	
	Participation in specialization workshop.	8	
	Participation in walking lectures	10	
	Participation of virtual part including test.	12	
		<b>TOTAL:</b>	40
<b>Quantitative indicators</b>		<b>HOURS</b>	<b>No. of ECTS credits</b>
<b>Student workload – activities that require direct teacher participation</b>		28	1
<b>Student workload – practical activities</b>		12	0,5
<b>Basic references</b>	Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )		
<b>Organisational unit conducting the course</b>	BUT , UPM, KVK	<b>Date of issuing the programme</b>	
<b>Author of the programme</b>	Dorota Gawryluk, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, María Aurora Flórez de la Colina, Gregorio García López de la Osa	<b>12 11 2022</b>	

L – lecture, LC – laboratory classes, P – project, SW – specialization workshop, FW - field work, V-virtual part



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### COURSE DESCRIPTION CARD – MODULE 2

<b>Field of study</b>	<b>International Interdisciplinary Summer School - Glocal</b>						<b>Programme type</b>	<b>Summer course</b>
<b>Module name</b>	<b>M-2. Structures and building materials</b>						<b>Course code</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Course type</b>	<b>Face-to-face and Blended learning obligatory</b>
<b>Forms and number of hours of tuition</b>	<b>L</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>SW</b>	<b>FW</b>	<b>V</b>	<b>Language</b>	<b>English</b>
	3		6	2		4		
<b>Course objectives</b>	<p>The aim of the activities included in this unit is to make students aware of the innovative technologies and building materials, to form an understanding of the possibilities and use of structural modeling in the BIM environment. To form practical skills of working with specialized programs, modeling building constructions from existing libraries and newly created elements, to be aware of sustainable development in the context of the elements of a circular economy, and to be able to apply this knowledge to the design of a green bus stop shelter designed by a team of 3 students, one from each university (BUT, UPM and KVK).</p>							
<b>Course content</b>	<p><b>Activities included to reach this aim are very different. They include:</b></p> <p><b>A) – FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 1<sup>st</sup> PART): Including:</b></p> <p>The aim of the classes (lectures, project) is to give a basic approach to understand the general knowledge needed for the course and the team design for the project of a bus stop shelter in different European cities' locations.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <p>. L- Lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovative technologies and building materials for public spaces.</li> <li>- Presentation of the concept of structural modeling in the BIM environment.</li> <li>- Sustainable development in revitalisation (renovation, revaluation) of public areas. The Circular economy</li> <li>- Transport shelters and bus stops, Madrid</li> </ul> <p>Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</p> <p>.P- Project and discussion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculation of structures</li> <li>- Guide on how to create Trimble ID and download and install Tekla Structures</li> <li>- New small objects in heritage context.</li> </ul> <p>The aim of the project is to provide and form knowledge about the structural concept of BIM in the environment and elements of existing structures, the ability to model, analyze structural elements and generate drawings in the BIM environment and to import and export BIM projects using information technologies.</p> <p>The goal will be achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the concept of structural modeling in the BIM environment.</li> <li>- structural elements.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BIM model opening, information entry, model images, image creation tools, representation of elements in images.</li> <li>- library elements and catalogs of materials.</li> <li>- construction modeling.</li> <li>- detailing of structural elements.</li> <li>- drawing generation in the BIM environment.</li> <li>- BIM project import and export options to other formats.</li> </ul> <p><b>B) - V-VIRTUAL PART (E-LEARNING): specific materials for this unit</b></p> <p><b>UPM-UNIT 4. SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN REVITALISATION (RENOVATION, REVALUATION) OF PUBLIC AREAS. THE CIRCULAR ECONOMY</b></p> <p><b>UPM-UNIT 5. NEW SMALL OBJECTS IN HERITAGE CONTEXT</b></p> <p>UPM e-learning includes: Presentation of the Unit, Basic terms, Reading the proposed text, questions for Final Exam at UPM Moodle platform.</p> <p>The aim is to be able to understand the general knowledge needed for the course and the basic English terminology related to it.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <p>E-learning materials: they are prepared to make students understand the English terminology related to these contents, by individual reading and analysis.</p> <p>Assessment (B): some questions in E-learning Final Exam in UPM Moodle platform.</p> <p>Assessment (A, B): The developed team solution used for Final Oral Presentation of the 3 students' team project.</p>	
<b>Teaching methods</b>	Lectures, specialization workshop (SW) and project classes (P), individual study (e-learning materials), carrying out a design work for bus stop shelter in a team of 3 students from 3 universities (BUT, UPM and KVK)	
<b>Assessment method</b>	Final test (E-learning part) and Final Oral Presentation of the team for design work defence and evaluation of design work (Face-to Face part)	
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Learning outcomes</b>	<b>Reference to the learning outcomes for the field of study</b>
<b>L01</b>	The graduates show general understanding of sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas and understand the main concepts related to the Circular Economy.	GLOCAL-M2_K05
<b>L02</b>	The graduates show understanding of the basic English terminology related to Sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas and understand the main concepts related to the Circular Economy and the scientific texts related to them.	GLOCAL-M2_K06
<b>L03</b>	The graduates show general understanding of the main concepts related to introducing new small elements in the historic urban spaces of European cities.	GLOCAL_M2_K07
<b>L04</b>	The graduates show understanding of the basic English terminology related with introducing new small elements in the historic urban spaces of European cities and the scientific texts related with them.	GLOCAL_M2_K08





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L05	The graduate knows basics of innovative technologies and building materials for public space.	GLOCAL_M2_K09
L06	The graduate knows basics of calculation of structures of small architecture objects.	GLOCAL_M2_K10
L07	The graduates can apply scientific knowledge related to small modern elements in historic public spaces of a European city to the analysis of their suitability and integration in an urban heritage context.	GLOCAL_M2_S03
L08	The graduates can apply innovative technologies and building materials for public spaces to the design of a small architectural object.	GLOCAL_M2_S04
L09	The graduates can analyze basic structural problems and make basic calculations of structures of small architecture objects (BIM elements).	GLOCAL_M2_S05
L010	The graduates can use engineering knowledge to shape the awareness of society, professional and ethical, and take responsibility for their activities.	GLOCAL_SC01
L011	The graduates can communicate effectively in a variety of intercultural contexts, reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, Sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas, and thus, are able to accept cultural diversity and differing points of view.	GLOCAL_SC03
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Methods of assessing the learning outcomes</b>	<b>Type of tuition during which the outcome is assessed</b>
L01	Defence of the completed project (final oral presentation), test	L, SW, V
L02	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
L03	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
L04	Defence of the completed project (final oral presentation),	SW
L05	Defence of the completed project (final oral presentation),	L, SW
L06	Defence of the completed project (final oral presentation),	SW, P
L07	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
L08	Defence of the completed project (final oral presentation),	SW, V
L09	Defence of the completed project (final oral presentation),	P
L010	Defence of the completed project (final oral presentation),	L, P, SW
L011	Defence of the completed project (final oral presentation),	L, SW
<b>Student workload (in hours)</b>		<b>No. of hours</b>
<b>Calculation</b>	Participation in the lecture.	3
	Participation in specialization workshop.	2
	Preparation of the project.	6
	Participation of virtual part including test.	4
	<b>TOTAL:</b>	<b>15</b>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
Student workload – activities that require direct teacher participation		11	0,5
Student workload – practical activities		4	0,25
<b>Basic references</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Kultermann, E., Spence, W. (2016) Construction materials, methods, and techniques: building for a sustainable future; Boston: Cengage Learning. Billington, M. J. (2017) The building regulations : explained and illustrated. Chichester: Wiley Blackwell. WEB-1 <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities</a>, 2020. WEB-2 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447</a>, 2020 WEB-3 <a href="https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials">https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials</a>. WEB-4: <a href="https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/">https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/</a> Tilt-Up Construction: The Past, The Present, And The Future (06.03.2020) WEB-5 The basics of Tilt-Up construction: <a href="https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/">https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/</a> (06.03.2020). Yasubumi Furuya, in Comprehensive Composite Materials, 2000.</p>		
<b>Organisational unit conducting the course</b>	KVK, UPM,BUT	<b>Date of issuing the programme</b>	
<b>Author of the programme</b>	Vilma Vaičekauskienė, Marta Kosior-Kazberuk, María Alejandra Vidales Barriguete, María Aurora Flórez de la Colina, Barbara Sadowska-Buraczewska	<b>12 12 2022</b>	

L – lecture, LC – laboratory classes, P – project, SW – specialization workshop, FW - field work, V-virtual part





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### COURSE DESCRIPTION CARD – MODULE 3

<b>Field of study</b>	<b>International Interdisciplinary Summer School</b>						<b>Programme type</b>	<b>Summer course</b>
<b>Module name</b>	<b>M-3. Mapping and 3D modelling</b>						<b>Course code</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Course type</b>	<b>Face-to-face and Blended learning obligatory</b>
<b>Forms and number of hours of tuition</b>	<b>L</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>SW</b>	<b>FW</b>	<b>V</b>	<b>Language</b>	<b>English</b>
	12	9		5	3	8		
<b>Course objectives</b>	<p>The aim of the activities included in this unit is to make students aware of the need for cooperation to develop the ability to apply the basic knowledge of Mapping and 3D modelling (elements of GIS, BIM, theory of digitalization of heritage objects, principles of a smart city, remote sensing methods and software systems for spatial 3D modelling of surfaces, to analyse data and their potential use in the development of cartographic products, 3D mapping and modelling, drawing techniques, from hand drawing to computer programmes) to use the methods and software systems for spatial 3D modelling, and to be able to create a 3D printing model</p>							
<b>Course content</b>	<p><b>Activities included to reach this aim are very different. They include:</b></p> <p><b>A) – FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 1<sup>st</sup> PART): Including:</b></p> <p>The aim of the classes (lectures, project) is to provide a basic approach to understand the general knowledge needed for the course and the team design for the project of a bus stop shelter in different European cities' locations.</p> <p>The aim is also to present the newest modern remote sensing technologies to create spatial surface 3D models and collect reliable data.</p> <p>These goals are achieved through:</p> <p>. L- Lecture: -Surveying using remote sensing technologies (Remote sensing technologies to create spatial surface 3D models.) Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</p> <p>. SW – specialization workshop (drone workshop) and P – project classes: Discussion and exchange of thoughts on the examples presented in the lectures.</p> <p>The aim of the project is to select a remote sensing technique to solve cartographic and spatial information creation problems.</p> <p>The goal will be achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-presentation and discussion of remote sensing data selected types.</li> <li>-discussion and exchange of thoughts on appropriate use of methods for assessing the reliability of remote sensing data by organizing and analyzing 3D models.</li> <li>- solving a wide range of engineering problems by creating cartographic data sets based on remote sensing information.</li> <li>- performing measurements with laser scanning equipment and properly preparing digital map data in accordance with the applicable legislation and the latest regulations on geodesy and cartography.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

-analysing the results of object scans and preparing remote sensing data for processing.  
 -creating 3D digital models of the Earth's surface and various objects based on data from remote sensing systems  
 -discussion of the results and solutions proposed by student teams. Possible correction of proposed solutions. The developed solution will be used for further activities at the next workshop.

**B) - V-VIRTUAL PART (E-LEARNING): an online lecture and specific materials for this unit**

UPM-UNIT 6. DRAWING TECHNIQUES (FROM HAND DRAWING TO COMPUTER PROGRAMMES) ... 3D PRINTING

UPM e-learning includes: Presentation of the Unit, Basic terms, Reading the proposed text, questions for Final Exam at UPM Moodle platform.

The aim is to be able to understand the general knowledge needed for the course and the basic English terminology related to it.

This goal is achieved through:

- . Online lecture: Presentation and discussion of the different techniques used for architecture and Engineering projects: from hand drawing to computer programmes, 3D printing.
- . E-learning materials: they are prepared to make students understand the English terminology related to this content, by individual reading and analysis.

KVK

- Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
- Rules for flying unmanned aircraft UAV-photogrammetry innovative technology for aerial mapping of territories
- BIM principles, smart city principles

The goal is achieved through:

- . Online lecture: Presentation and discussion of the different techniques and rules GIS, BIM, smart city principles, rules of UAV - photogrammetry
- . Assessment (B): some questions in E-learning Final test in UPM Moodle platform.

**C)- FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 2<sup>nd</sup> PART): Including:**

- . L – lectures,
  - Drawing techniques: from hand drawing to computer programmes, 3D printing.

Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.

- . LC – laboratory classes (3D Printer Lab, ETSEM UPM),
- . FW - field work - visit to the firm related to 3D concrete printing, virtual reality systems
- . SW – specialization workshop and P – project classes (at informatics classrooms, ETSEM UPM).

The aim of the classes, lectures, lab practice, specialization workshop and visits is to make students develop the ability to use drawing techniques, from hand drawing to computer programmes, to use the methods and software systems for spatial 3D modelling, and to be able to create a 3D printed model of a bus stop shelter designed by a team of 3 students, one from each university (BUT, UPM and KVK).

The goal will be achieved through:

- presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-discussion and exchange of thoughts on appropriate use of methods for assessing the possibility of using models done with 3D computer software to print 3D scale models.</li> <li>- using 3D digital models for basic project development of a bus stop shelter designed by the team.</li> <li>- solving basic problems with the help of the 3D expert teachers.</li> <li>- analyzing the best way to improve a 3D digital model, with the help of 3D expert teachers, for 3D printing.</li> <li>-discussion of the results and solutions proposed by student teams. Possible correction of proposed solutions.</li> <li>- performs 3D printing of selected student proposals.</li> </ul> <p>. Assessment (C): The developed team solution will be used for Final Oral Presentation of the 3 students team project.</p>	
<b>Teaching methods</b>	Lectures, individual study (e-learning materials), laboratory classes, field work (Acciona visit), specialization workshop (SW) and project classes (P), carrying out a design work for bus stop shelter in a team of 3 students from 3 universities (BUT, UPM and KVK)	
<b>Assessment method</b>	Final test (E-learning part) and Final Oral Presentation of the team for design work defence and evaluation of design work (Face-to Face part)	
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Learning outcomes</b>	<b>Reference to the learning outcomes for the field of study</b>
<b>L01</b>	The graduates show understanding of the different techniques for graphic representation used for architecture and Engineering projects and of the traditional methods to create graphic representation of 3D objects (such as a bus stop shelter) and the results of it, such as project plans and selecting the best of them for specific tasks.	GLOCAL_M3_K11
<b>L02</b>	The graduates show understanding of the new techniques to create computer 3D models (BIM) of a bus stop shelter and analyze available programs (Autocad, Revit...) to select the best of them for specific tasks.	GLOCAL_M3_K12
<b>L03</b>	The graduates show general understanding of the different techniques used for 3D printing in building construction and Engineering and analyze different programs and printing materials to select the most appropriate for specific tasks.	GLOCAL_M3_K13
<b>L04</b>	The graduates show understanding of the application of remote sensing data reliability assessment methods for 3D model analysis.	GLOCAL_M3_K14
<b>L05</b>	The graduates properly understand the methods for analyzing the results of scanning of objects and of preparing remote sensing data for processing.	GLOCAL_M3_K15
<b>L06</b>	The graduates show understanding of methods of analyzing the results of scanning of objects and of preparing remote sensing data for processing.	GLOCAL_M3_K16
<b>L07</b>	The graduates know principles of BIM, GIS technology in smart cities	GLOCAL_M3_K17
<b>L08</b>	The graduates can use innovative techniques to create computer 3D models (BIM) with AutoCAD and Revit programs of a bus stop shelter and apply them to produce results such as project plans.	GLOCAL_M3_S06



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

LO9	The graduates can analyze the results of solving engineering problems in creating 3D models (BIM) and face basic problems related to it, by cooperating in their teams to solve them.	GLOCAL_M3_S07
LO10	The graduates can apply techniques for 3D printing, from 3D computer models.	GLOCAL_M3_S08
LO11	The graduates are able to apply innovative remote sensing techniques to create spatial models of surfaces.	GLOCAL_M3_S09
LO12	The graduates are able to make the selection of the appropriate remote sensing method for solving mapping problems.	GLOCAL_M3_S10
LO13	The graduates are able to analyze of the results of solving engineering problems in creating cartographic datasets.	GLOCAL_M3_S11
LO14	The graduates are able to take measurements with laser scanning equipment and to prepare measurement data in accordance with current regulations.	GLOCAL_M3_S12
LO15	The graduates can use engineering knowledge to shape the awareness of society, professional and ethical, and take responsibility for their activities	GLOCAL_SC01
LO16	The graduates can communicate effectively in a variety of intercultural contexts, reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, Sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas, and thus, are able to accept cultural diversity and differing points of view	GLOCAL_SC03
LO17	The graduates can formulate and communicate to the public, in a commonly understood way, information and opinions concerning urban design, the integration of new elements in the historic urban context of European cities, presenting different points of view	GLOCAL_SC04
LO18	The graduates can reliably and responsibly perform the assumed or assigned professional roles, taking into account the social determinants of the surrounding environment, as skills for multidisciplinary project development.	GLOCAL_SC07
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Methods of assessing the learning outcomes</b>	<b>Type of tuition during which the outcome is assessed</b>
LO1	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW, V
LO2	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW, V
LO3	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
LO4	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO5	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO6	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO7	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
LO8	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW, LC
LO9	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO10	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW, LC, FW
LO11	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW, LC
LO12	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO13	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO14	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO15	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

LO16	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO17	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
LO18	Defence of the completed project (final oral presentation)	SW
<b>Student workload (in hours)</b>		<b>No. of hours</b>
<b>Calculation</b>	Participation in the lecture.	12
	Participation in specialization workshop.	5
	Participation in laboratory classes.	9
	Participation in field work.	3
	Participation of virtual part including test.	8
	<b>TOTAL:</b>	<b>37</b>
<b>Quantitative indicators</b>		<b>HOURS</b> <b>No. of ECTS credits</b>
<b>Student workload – activities that require direct teacher participation</b>		29      1,0
<b>Student workload – practical activities</b>		8      0,25
<b>Basic references</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Keranen, K.; Kolvoord, R. (2016). Making Spatial Decisions Using GIS and Lidar: A Workbook. Redlands: Esri Press Academic.</p> <p>Weng, Q. (2010). Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications. New York (N.Y.): McGraw Hill.</p> <p>Chang, N.; Bai, K. (2018). Multisensor data fusion and machine learning for environmental remote sensing. Taylor &amp; Francis Group, 2.</p> <p>Chuvieco, E. (2020). Fundamentals of satellite remote sensing: an environmental approach. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>National Ocean Service. What is LiDAR. (2022). Available from: <a href="https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html">https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html</a>.</p> <p>Tomlin, C. D. (2013). GIS and Cartographic Modelling. Redlands, California: Esri Press.</p>	
<b>Organisational unit conducting the course</b>	<b>KVK, UPM, BUT</b>	<b>Date of issuing the programme</b>
<b>Author of the programme</b>	Indrius Kuklys, Lina Kukliene, Dainora Jankauskiene, Birute Ruzgiene, Mercedes Valiente, Wojciech Matys	<b>12 11 2022</b>

L – lecture, LC – laboratory classes, P – project, SW – specialization workshop, FW - field work, V-virtual part





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### COURSE DESCRIPTION CARD – MODULE 4

<b>Field of study</b>	<b>International Interdisciplinary Summer School</b>						<b>Programme type</b>	<b>Summer course</b>
<b>Module name</b>	<b>M-4. Systems related to sustainable development</b>						<b>Course code</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Course type</b>	<b>Face-to-face and Blended learning obligatory</b>
<b>Forms and number of hours of tuition</b>	<b>L</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>SW</b>	<b>FW</b>	<b>V</b>	<b>Language</b>	<b>English</b>
	3	6		4	4	4		
<b>Course objectives</b>	<p>The aim of the activities included in this unit is to make students aware of the need for cooperation to develop the ability to use systems related to sustainable development, f.e.: heating and cooling systems, principles of designing small wind farms and photovoltaic panels, the basic characteristics of renewable sources of energy, plumbing installations, blue-green infrastructure f.e.: green roofs and walls, rain water retention solutions to improve all these systems in small urban elements, and to be able to integrate them in the design of a bus stop shelter.</p>							
<b>Course content</b>	<p><b>Activities included to reach this aim are very different. They include:</b></p> <p><b>A) – FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 1<sup>st</sup> PART): Including:</b></p> <p>The aim of the classes (lectures, project) is to give a basic approach to understand the general knowledge needed for the course and the team design for the project of a bus stop shelter in different European cities locations.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <p>. L- Lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrofitting a city with nature. The role of green-blue infrastructure in addressing challenges of the 21st century</li> <li>- Application of solar collectors in small architecture/ Use of the roof of bus / train stops to generate electricity using PV panels</li> <li>- Greenery in public spaces</li> </ul> <p>Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</p> <p>. SW – specialization workshop and P – project classes: Discussion and exchange of thoughts on examples presented on the lectures.</p> <p>Including also e laboratories:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulic calculation of the swale infiltration ATV-A 138 new</li> <li>- Use of the roof of bus / train stops to generate electricity using PV panels</li> <li>- Selection of PV modules and inverter</li> </ul> <p>.FW- field work- visit to the firm/ producers of green roofs and small architecture objects related to blue-green infrastructure (including green bus stops)</p> <p><b>B) - V-VIRTUAL PART (E-LEARNING): an online lecture and specific materials for this unit</b></p> <p>UPM-UNIT 7: Classroom: Showroom of Facilities, at the ETSEM UPM</p>							





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>UPM e-learning includes: Presentation of the Unit, Basic terms, Reading the proposed text, questions for Final Test at UPM Moodle platform.</p> <p>The aim is to be able to understand the general knowledge needed for the course and the basic English terminology related to it.</p> <p>The goal is achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Online lecture: Presentation and student questions about e-learning materials for this unit.</li> <li>. E-learning materials: they are prepared to make students understand the English terminology related to these contents, by individual reading and analysis.</li> <li>. Assessment (B): some questions in E-learning Final test in UPM Moodle platform.</li> </ul> <p><b>C)- FACE TO FACE (Glocal 1 and Glocal 2, 2<sup>nd</sup> PART): Including:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. L – lectures: Presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</li> <li>. LC – laboratory classes (Installations Lab, ETSEM UPM),</li> <li>. SW – specialization workshop and P – project classes (at informatics classrooms, ETSEM UPM).</li> </ul> <p>The aim of the class lectures, lab practice and specialization workshop (with an integrated methodology) is to make students develop the ability to use systems related to sustainable development, f.e.: heating and cooling systems, principles of designing small wind farms and photovoltaic panels, the basic characteristics of renewable sources of energy, plumbing installations, blue-green infrastructure f.e.: green roofs and walls, rain water retention solutions to improve all these systems in small urban elements, in their design for a green bus stop shelter designed by a team of 3 students, one from each university (BUT, UPM and KVK).</p> <p>The goal will be achieved through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-presentation and discussion of basic knowledge of the contents related to it.</li> <li>-discussion and exchange of thoughts on appropriate use of methods for assessing the possibility of using different techniques related to it.</li> <li>- using their knowledge for basic project development of some selected systems, according to their location and environment, for a bus stop shelter designed by the team in Bialystok (Poland), Madrid (Spain) or Klaipeda (Lithuania).</li> <li>- solving basic problems with the help of the teachers.</li> <li>- analyzing the best way to improve their design, with the help of the teachers.</li> <li>-discussion of the results and solutions proposed by student teams. Possible correction of proposed solutions.</li> </ul> <p>. Assessment (A, C): The developed team solution will be used for Final Oral Presentation of the 3 students team project.</p>	
<p><b>Teaching methods</b></p>	<p>Lectures, individual study (e-learning materials), laboratory classes (LC), specialization workshop (SW) and project classes (P), carrying out a design work for bus stop shelter in a team of 3 students from 3 universities (BUT, UPM and KVK)</p>	
<p><b>Assessment method</b></p>	<p>Final test (E-learning part) and Final Oral Presentation of the team for design work defence and evaluation of design work (Face-to Face part)</p>	
<p><b>Symbol of learning outcome</b></p>	<p><b>Learning outcomes</b></p>	<p><b>Reference to the learning outcomes for the field of study</b></p>
<p><b>L01</b></p>	<p>The graduates show understanding of the basic systems for Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable sources energy (PV, wind</p>	<p>GLOCAL_M4_K18</p>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	turbine) and as a result, selecting the best of them for specific purposes.	
L02	The graduates know principles of greenery in public spaces.	GLOCAL_M4_K19
L03	The graduates show understanding of the basic English terminology related to Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, and the scientific texts related to them.	GLOCAL_M4_K20
L04	The graduates can apply their knowledge of basic Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable energy sources (PV, wind turbine), to elaborate basic project designs and drawings to transmit their ideas for the integration of these systems in their design of a bus stop shelter.	GLOCAL_M4_S13
L05	The graduates can analyze basic problems related to engineering problems of Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable energy sources (PV, wind turbine) by cooperating in their teams to solve them.	GLOCAL_M4_S14
L06	The graduates can analyze basic conditions related to greenery in public space and apply plants appropriate for green bus stops (using Glocal catalogue of greenery)	GLOCAL_M4_S15
L07	The graduates can communicate effectively in a variety of intercultural contexts, reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, Sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas, and thus, are able to accept cultural diversity and differing points of view.	GLOCAL_SC03
L08	The graduates can formulate and communicate to the public, in a commonly understood way, information and opinions concerning urban design, the integration of new elements in the historic urban context of European cities, presenting different points of view.	GLOCAL_SC04
L09	The graduates accept cultural diversity and differing points of view and reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, to be able to communicate ideas effectively for teamwork in the intercultural context of the 3 different European countries of its members.	GLOCAL_SC05
<b>Symbol of learning outcome</b>	<b>Methods of assessing the learning outcomes</b>	<b>Type of tuition during which the outcome is assessed</b>
L01	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW, V
L02	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW, V
L03	Defence of the completed project (final oral presentation), test	SW, V
L04	Defence of the completed project (final oral presentation)	LC, SW
L05	Defence of the completed project (final oral presentation)	LC, SW, V
L06	Defence of the completed project (final oral presentation)	LC, SW, FW
L07	Defence of the completed project (final oral presentation), test	L, SW
L08	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW
L09	Defence of the completed project (final oral presentation)	L, SW



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Student workload (in hours)		No. of hours	
Calculation	Participation in the lecture.	3	
	Participation in specialization workshop.	4	
	Participation in laboratory classes	6	
	Participation in field work	4	
	Participation of virtual part including test.	4	
	<b>TOTAL:</b>		13
Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
<b>Student workload – activities that require direct teacher participation</b>		<b>17</b>	<b>0,75</b>
<b>Student workload – practical activities</b>		<b>4</b>	<b>0,25</b>
<b>Basic references</b>	<p>Aguilera Benito, P., Bach Buendia, I., Piña Ramírez, C., Varela Lujan, S., &amp; Vidales Barriguete, A. (2018). Transformación en la metodología del docente: “Método DIVE” = Changing the teaching methodology: “DIVE method”. <i>Advances in Building Education</i>, 2(1), 83-96. doi:<a href="https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695">https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695</a></p> <p>Aguilera Benito, Patricia (2020). Optimización del comportamiento energético y lumínico en edificios singulares de vidrio a través de modelos a escala. Tesis (Doctoral), E.T.S. de Edificación (UPM) <a href="https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436">https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436</a></p> <p>Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones Eléctricas. Parte I. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-28-1</p> <p>.Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones de suministro de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-20-5.</p> <p>Gawryluk, D., &amp; Kucinskiene, J. (2020). Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages. Sausdino UAB „Vitae Litera”. <a href="https://short.upm.es/a4ab2">https://short.upm.es/a4ab2</a></p> <p>General Council of Technical Architecture of Spain. Agenda 2030. <a href="https://short.upm.es/yhgxb">https://short.upm.es/yhgxb</a></p> <p>Código Técnico de la Edificación [en línea]. <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a></p> <p>Normativa Básica sobre Instalaciones Eléctricas [en línea].<a href="https://short.upm.es/jnbr">https://short.upm.es/jnbr</a></p> <p>Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina</p> <p>Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p>		
<b>Organisational unit conducting the course</b>	BUT, UPM, KVK		<b>Date of issuing the programme</b>
<b>Author of the programme</b>	Isabel Bach Buendía, Marta Baum, Tomasz Teleszewski, Dorota Anna Krawczyk		<b>12 11 2022</b>

L – lecture, LC – laboratory classes, P – project, SW – specialization workshop, FW - field work, V-virtual part

## Learning outcomes - GLOCAL Summer School

Form: face-to-face and blended summer course

Symbol	Learning outcomes
<b>Knowledge: knows and understands</b>	
GLOCAL_M1_K01	The graduates show general understanding of the historical values of cities, their cultural landscape, heritage, and the requirements in public spaces of a European city.
GLOCAL_M1_K02	The graduates show understanding of basic English terminology related to the historical values of cities, their cultural landscape, heritage and the requirements in public spaces of a European city, as well as the scientific texts related to them.
GLOCAL_M1_K03	The graduates know basics of <b>safety in public space rules design</b> , accessibility of public space design, good practices in design.
GLOCAL_M1_K04	The graduate knows basics of City branding.
GLOCAL-M2_K05	The graduates show general understanding of sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas and understand the main concepts related to a Circular Economy.
GLOCAL-M2_K06	The graduates show understanding of basic English terminology related to Sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas and understand the main concepts related to a Circular Economy and the scientific texts related to them.
GLOCAL_M2_K07	The graduates show general understanding of the main concepts related to introducing new small elements in the historic urban spaces of European cities.
GLOCAL_M2_K08	The graduates show understanding of the basic English terminology related to introducing new small elements in the historic urban spaces of European cities and the scientific texts related to them.
GLOCAL_M2_K09	The graduates know basics of innovative technologies and building materials for public space.
GLOCAL_M2_K10	The graduates know basics of calculation of structures of small architecture objects.
GLOCAL_M3_K11	The graduates show understanding of the different techniques for graphic representation used for architecture and engineering projects and of the traditional methods to create graphic representation of 3D objects (as a bus stop shelter) and the results of it, such as project plans and select the best of them for specific tasks.
GLOCAL_M3_K12	The graduates show understanding of the new techniques to create computer 3D models (BIM) of a bus stop shelter and analyze available programs (Autocad, Revit...) to select the best of them for specific tasks.
GLOCAL_M3_K13	The graduates show general understanding of the different techniques used for 3D printing in building construction and Engineering and analyze different programs and printing materials to select the most appropriate for specific tasks.
GLOCAL_M3_K14	The graduates show understanding of the application of remote sensing data reliability assessment methods for 3D model analysis.
GLOCAL_M3_K15	The graduates properly understand the methods for analyzing the results of scanning of objects and of preparing remote sensing data for processing.
GLOCAL_M3_K16	The graduates show understanding of methods of analyzing the results of scanning of objects and of preparing remote sensing data for processing.
GLOCAL_M3_K17	The graduates know principles of BIM and GIS technology in smart cities.
GLOCAL_M4_K18	The graduates show understanding of the basic systems for Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable sources of energy (PV, wind turbine) and as a result, select the best of them for specific purposes.
GLOCAL_M4_K19	The graduates know principles of greenery in public spaces.
GLOCAL_M4_K20	The graduates show understanding of basic English terminology related with Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, and the scientific texts related to them.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_M5_K21	The graduates show general understanding of the main concepts related to the design of small architectural objects like a bus stop shelter, with the methodology used for professional projects of architecture and engineering.
---------------	--

**Skills: is able to**

GLOCAL_M1_S01	The graduates can apply scientific knowledge related with the historical values of cities, their cultural landscape, and heritage in public spaces of a European city to the analysis of urban historical environments, and to the design of a bus stop shelter.
GLOCAL_M1_S02	The graduates can apply scientific knowledge related with <b>safety in public space design rules</b> , accessibility of public space design, good practices in design, and city branding to the design of a bus stop shelter.
GLOCAL_M2_S03	The graduates can apply scientific knowledge related with small modern elements in historic public spaces of a European city to the analysis of their suitability and integration in an urban heritage context.
GLOCAL_M2_S04	The graduates can apply innovative technologies and building materials for public spaces to the design of a small architectural object.
GLOCAL_M2_S05	The graduates can analyze basic structural problems and make basic calculations of structures of small architectural objects.
GLOCAL_M3_S06	The graduates can use innovative techniques to create computer 3D models (BIM) with AutoCAD and Revit programs of a bus stop shelter and apply them to produce results such as project plans.
GLOCAL_M3_S07	The graduates can analyze the results of solving engineering problems in creating 3D models (BIM) and face basic problems related to it, by cooperating in their teams to solve them.
GLOCAL_M3_S08	The graduates can apply techniques for 3D printing, from 3D computer models.
GLOCAL_M3_S09	The graduates are able to apply innovative remote sensing techniques to create spatial models of surfaces.
GLOCAL_M3_S10	The graduates are able to select the appropriate remote sensing method for solving mapping problems.
GLOCAL_M3_S11	The graduates are able to analyze of the results of solving engineering problems in creating cartographic datasets.
GLOCAL_M3_S12	The graduates are able to take measurements with laser scanning equipment and prepare measurement data in accordance with current regulations.
GLOCAL_M4_S13	The graduates can apply their knowledge of basic systems for Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable sources energy (PV, wind turbine), to elaborate basic project designs and drawings to transmit their ideas for the integration of these systems in their design of a bus stop shelter.
GLOCAL_M4_S14	The graduates can analyze basic problems related to engineering problems of Heating and Cooling Systems, Plumbing Installations, blue-green infrastructure, use of renewable sources energy (PV, wind turbine) by cooperating in their teams to solve them.
GLOCAL_M4_S15	The graduates can analyze basic conditions related to greenery in public spaces and apply plants appropriate for green bus stops (using Glocal catalogue of greenery).
GLOCAL_M5_S16	The graduates can apply and integrate the scientific knowledge learned to the design of a bus stop shelter, as well as make the analysis of their suitability and integration using professional architecture and engineering methodologies.

**Social competence: is ready to**

M1-M4:	
GLOCAL_SC01	The graduates can use engineering knowledge to shape the awareness of society, professional and ethical, and take responsibility for their activities.
GLOCAL_SC02	The graduates can consciously apply non-technical aspects of engineering activity (cultural awareness) and consider its impact on the urban environment and on the identity of the communities living there as well as the related responsibility for the decisions taken.





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_SC 03	The graduates can communicate effectively in a variety of intercultural contexts, reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, sustainable development in revitalization (renovation, revaluation) of public urban areas, and thus, are able to accept cultural diversity and differing points of view.
GLOCAL_SC 04	The graduates can formulate and communicate to the public, in a commonly understood way, information and opinions concerning urban design, the integration of new elements in the historic urban context of European cities, presenting different points of view.
GLOCAL_SC 05	The graduates accept cultural diversity and differing points of view and reflect critically on stereotypical cultural perceptions of reality, to be able to communicate ideas effectively for teamwork in the intercultural context of the 3 different European countries of its members.
+M5:	
GLOCAL_SC 06	The graduates can formulate and communicate to the audience, in a professional way, information and opinions concerning their team design of a bus stop shelter, as basic skills for multidisciplinary project development.
GLOCAL_SC 07	The graduates can reliably and responsibly perform the assumed or assigned professional roles, taking into account the social determinants of the surrounding environment, as skills for multidisciplinary project development.
GLOCAL_SC08	The graduates can apply and adhere to the principles of professional ethics and conduct themselves in a professional manner while performing job duties and enforce such behavior in others.

EN	This project has been funded with support from European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the European Commission and Erasmus+ Programme National Agency cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
PL	Ten projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Niniejsza publikacja [komunikat] odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.
LT	Šis projektas finansuotas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys [pranešimas] atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Europos Komisija ir Erasmus+ programos nacionalinė agentūra negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame esančios informacijos naudojimą.
ES	Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] es responsabilidad exclusiva de su autor, y la Comisión Europea y la Agencia nacional del Programa Erasmus+ no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Free copy



The publication is available on license Creative Commons Recognition of authorship – Non-commercial use – Without dependent works 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Full license content available

on the site [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl).



INNOVATIVE TRAINING OF FUTURE ENGINEERS  
RESPONDING TO PROBLEMS OF CONTEMPORARY CITIES  
2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL PROJECT COORDINATOR  
GLOCAL@PB.EDU.PL  
WWW.GLOCAL.PB.EDU.PL



Erasmus+





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KARTA PRZEDMIOTU – MODUŁ 1

Kierunek studiów	Interdyscyplinarna Szkoła Letnia - Glocal						Typ zajęć	Szkoła letnia
Nazwa modułu	M-1. Architektura i teoria projektowania						Kod przedmiotu	GLOCAL-2022
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy stacjonarny I mieszany
Formy zajęć i liczba godzin	W	L	P	Ps	T	Z	Język	angielski
	10		10	8		12		
Cele przedmiotu	<p>Celem działań zawartych w tym module jest uświadomienie studentom potrzeby ciągłego kształcenia się w zakresie własnym i dziedzin pokrewnych, szczególnie związanych z wartościami historycznymi miast, krajobrazem kulturowym miasta, dziedzictwem w przestrzeniach publicznych miast europejskich, dostępnością przestrzeni publicznych, dobrymi praktykami w projektowaniu, bezpieczeństwem w przestrzeniach publicznych, zrównoważonym rozwojem współczesnych miast, budowaniem marki miasta i szukaniem rozwiązań problemów miast.</p> <p>Celem modułu jest doprowadzenie do tego, aby studenci potrafili zastosować tę wiedzę do zaprojektowania wiaty przystankowej (M-5) zaprojektowanej przez zespół 3 studentów, po jednym z każdej uczelni (BUT, UPM and KVK).</p>							
Treści programowe	<p><b>Działania obejmujące osiągnięcie tego celu są bardzo różne. Obejmują one:</b></p> <p><b>A) - STACJONARNIE (Glocal 1 i Glocal 2, pierwsza część): w tym:</b></p> <p>Celem zajęć (wykłady, pracownia specjalistyczna, projekt) jest podstawowe podejście do zrozumienia ogólnej wiedzy potrzebnej do realizacji kursu oraz zespołowe opracowanie projektu wiaty przystankowej w różnych lokalizacjach miast europejskich.</p> <p>Cel ten jest realizowany poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W - Wykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historyczne wartości miast</li> <li>- Dostępność przestrzeni publicznych</li> <li>- Dobre praktyki w projektowaniu</li> <li>- Budowanie marki miasta</li> <li>- Krajobraz kulturowy miasta</li> </ul> </li> <li>• Przedstawienie i omówienie podstawowej wiedzy na temat treści z tym związanych.</li> <li>• P: Wykłady terenowe w Polsce: Białystok, Warszawa, Supraśl, lub na Litwie: Kłajpeda, Trakai (połączone metody dydaktyczne).</li> <li>• Ps - pracownia specjalistyczna i P - zajęcia projektowe: Dyskusja i wymiana myśli na temat przykładów prezentowanych na wykładach.</li> </ul> <p><b>B) - Z – ZAJĘCIA ZDALNE (E-LEARNING): szczególne materiały dla tej jednostki:</b></p> <p>BUT-UNIT 1. DOSTĘPNOŚĆ PRZESTRZENI PUBLICZNYCH</p> <p>BUT-UNIT 2. BEZPIECZEŃSTWO W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ</p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>Część e-learningu BUT zawiera: Prezentacja Unitu, prezentacje zagadnień, testy przeglądowe po każdym temacie, zadania do wykonania, pytania do egzaminu końcowego na platformie UPM Moodle.</p> <p>Celem jest umożliwienie zrozumienia ogólnej wiedzy potrzebnej do realizacji przedmiotu w tematach dotyczących dostępności i bezpieczeństwa przestrzeni publicznej.</p> <p>UPM-UNIT 1. WARTOŚCI HISTORYCZNE MIAST UPM-UNIT 2. KRAJOBRAZ KULTUROWY MIASTA - MADRYT UPM-UNIT 3. DZIEDZICTWO W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ EUROPEJSKIEGO MIASTA UPM-UNIT 5. NOWE MAŁE OBIEKTY W KONTEKŚCIE DZIEDZICTWA</p> <p>Część e-learningu UPM zawiera: Prezentacja Unitu, Podstawowe pojęcia, Czytanie prezentowanego tekstu, Pytania do testu końcowego na platformie UPM Moodle.</p> <p>Celem jest zrozumienie ogólnej wiedzy potrzebnej do realizacji przedmiotu oraz podstawowej terminologii angielskiej z nim związanej.</p> <p>Cel ten jest realizowany poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiały e-learningowe: są przygotowane w taki sposób, aby uczniowie zrozumieli terminologię angielską związaną z tymi treściami, poprzez indywidualne czytanie i analizowanie.</li> <li>• Zaliczenie (B): niektóre pytania w teście końcowym E-learningu na platformie UPM Moodle.</li> </ul> <p><b>C) STACJONARNIE (Glocal 1 i Glocal 2, druga część), w tym:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W - wykłady/ Ps - pracownia specjalistyczna/ T - zajęcia terenowe (wycieczki) i P - projekt. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obiekty zabytkowe w przestrzeni publicznej Madrytu: Świątynia Debod</li> <li>- Obiekty małej architektury. Serpentine Gallery, Kensington Gardens, Hyde Park 2000 - 2019</li> <li>- Przystanki autobusowe w Krumbach (Austria) - branding miasta</li> </ul> </li> </ul> <p>Przedstawienie i omówienie podstawowych wiadomości z zakresu treści z nim związanych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Wykłady terenowe w Madrycie (obowiązkowe, łączone metody nauczania).</li> </ul> <p>Celem jest umożliwienie zastosowania wiedzy związanej z tymi blokami do zespołowego projektowania wiaty przystankowej w różnych lokalizacjach miast europejskich.</p> <p>Cel ten zostanie osiągnięty poprzez wykłady terenowe/wycieczki w Madrycie z zastosowaniem połączonych metod dydaktycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-prezentacja i omówienie tego, co studenci widzą podczas terenowych wykładów/wycieczek w Madrycie.</li> <li>- dyskusja i wymiana myśli na temat przykładów miast historycznych związanych z tym przedmiotem (Madryt).</li> </ul> <p>Zaliczenie (A, C): Opracowane rozwiązanie zespołu wykorzystane do Końcowej Prezentacji Ustnej projektu wykonanego przez zespół 3 studentów.</p>
<p><b>Metody dydaktyczne</b></p>	<p>Wykłady, nauka indywidualna [-&gt; materiały e-learningowe], pracownia specjalistyczna (Ps) i zajęcia projektowe (P) [-&gt;Wykłady terenowe/wycieczki w Madrycie z zastosowaniem łączonych metod dydaktycznych, wykonanie pracy projektowej wiaty przystankowej w zespole 3 studentów z 3 uczelni. (BUT, UPM and KVK).</p>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Forma zaliczenia	Test końcowy (część E-learningowa) oraz Końcowa Prezentacja Ustna zespołu na obronę pracy projektowej i jej ocenę (część stacjonarna).	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Absolwenci wykazują się ogólnym zrozumieniem walorów historycznych miast, ich krajobrazu kulturowego, dziedzictwa oraz wymagań stawianych przestrzeni publicznej miasta europejskiego.	GLOCAL_M1_K01
EU2	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej anglojęzycznej terminologii związanej z walorami historycznymi miast, ich krajobrazem kulturowym, dziedzictwem oraz wymaganiami stawianymi przestrzeni publicznej miasta europejskiego, a także tekstów naukowych z nimi związanych.	GLOCAL_M1_K02
EU3	Absolwenci znają podstawy w projektowaniu zasad bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej, projektowaniu dostępności przestrzeni publicznej oraz dobre praktyki w projektowaniu.	GLOCAL_M1_K03
EU4	Absolwenci znają podstawy brandingu miasta.	GLOCAL_M1_K04
EU5	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z wartościami historycznymi miast, ich krajobrazem kulturowym i dziedzictwem w przestrzeniach publicznych miasta europejskiego do analizy miejskich środowisk historycznych oraz do projektowania wiat przystankowych.	GLOCAL_M1_S01
EU6	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z zasadami projektowania bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej, projektowaniem dostępności przestrzeni publicznej, dobrymi praktykami w projektowaniu oraz brandingiem miasta do projektowania wiat przystankowych.	GLOCAL_M1_S02
EU 7	Absolwenci potrafią wykorzystać wiedzę inżynierską do kształtowania świadomości społecznej, zawodowej i etycznej oraz brać odpowiedzialność za swoje działania.	GLOCAL_SC01
EU8	Absolwenci potrafią świadomie stosować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej (świadomość kulturowa) oraz rozważać jej wpływ na środowisko miejskie i tożsamość zamieszkujących je społeczności oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	GLOCAL_SC02
EU9	Absolwenci potrafią skutecznie komunikować się w różnych kontekstach międzykulturowych, krytycznie zastanawiać się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, przewartościowaniu) publicznych przestrzeni miejskich, a co za tym idzie, są w stanie zaakceptować różnorodność kulturową i odmienne punkty widzenia.	GLOCAL_SC03
EU10	Absolwenci potrafią formułować i przekazywać społeczeństwu, w powszechnie rozumiany sposób, informacje i opinie dotyczące projektowania urbanistycznego, włączania nowych elementów w historyczny kontekst urbanistyczny miast europejskich, prezentując różne punkty widzenia.	GLOCAL_SC04
EU11	Absolwenci akceptują różnorodność kulturową i różne punkty widzenia oraz krytycznie zastanawiają się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, aby móc skutecznie przekazywać pomysły na pracę zespołową w kontekście	GLOCAL_SC05



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	międzykulturowym 3 różnych krajów europejskich, członków konsorcjum projektu.	
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>
EU1	Obrona projektu końcowego	Ps, W
EU2	Obrona projektu końcowego, test	PS, W
EU3	Obrona projektu końcowego	W, Ps, W
EU4	Obrona projektu końcowego	W
EU5	Obrona projektu końcowego	W, Ps
EU6	Obrona projektu końcowego	W, Ps, W
EU 7	Obrona projektu końcowego	W
EU8	Obrona projektu końcowego	W, P
EU9	Obrona projektu końcowego	W
EU10	Obrona projektu końcowego	W, Ps, P
EU11	Obrona projektu końcowego	W, Ps
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>
<b>Wyliczenie</b>	Udział w wykładzie	10
	Udział w pracowni specjalistycznej	8
	Udział w wykładach terenowych	10
	Udział w zajęciach zdalnych, w tym test.	12
	<b>RAZEM:</b>	40
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b> <b>ECTS</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		28              1
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		12              0,5
<b>Literatura podstawowa</b>	Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )	
<b>Jednostka realizująca</b>	BUT , UPM, KVK	<b>Data opracowania programu</b>
<b>Program opracowali</b>	Dorota Gawryluk, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, María Aurora Flórez de la Colina, Alberto Sepulcre, Gregorio García López de la Osa, Kamil Rawski	<b>12.11.2022</b>

W – wykład, L – laboratorium, P – projekt, Ps – pracownia specjalistyczna, T – ćwiczenia terenowe, W – zajęcia zdalne



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KARTA PRZEDMIOTU – MODUŁ 2

<b>Kierunek studiów</b>	Interdyscyplinarna Szkoła Letnia - Glocal						<b>Typ zajęć</b>	Szkoła letnia
<b>Nazwa modułu</b>	M-2. Konstrukcje I materiały budowlane						<b>Kod przedmiotu</b>	GLOCAL-2022
							<b>Rodzaj przedmiotu</b>	Obowiązkowe kształcenie bezpośrednie i w trybie mieszanym
<b>Formy zajęć i liczba godzin</b>	<b>W</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>WS</b>	<b>T</b>	<b>V</b>	<b>Język</b>	angielski
	3		6	2		4		
<b>Cele przedmiotu</b>	<p>Celem zajęć zawartych w tej jednostce jest uświadomienie studentom innowacyjnych technologii i materiałów budowlanych, kształtowanie zrozumienia możliwości i wykorzystania modelowania konstrukcji w środowisku BIM. Wychowanie praktycznych umiejętności pracy ze specjalistycznymi programami, modelowania konstrukcji budowlanych z istniejących bibliotek i nowo powstających elementów, świadomość zrównoważonego rozwoju w kontekście elementów gospodarki o obiegu zamkniętym oraz umiejętność zastosowania tej wiedzy do projektowania zielonej wiaty przystankowej zaprojektowanej przez zespół 3 studentów, po jednym z każdej uczelni (BUT, UPM i KVK).</p>							
<b>Treści programowe</b>	<p>Działania podejmowane do osiągnięcia tego celu są bardzo różne. Zawierają:</p> <p>A) – zajęcia stacjonarne (Glocal 1 i Glocal 2, CZĘŚĆ 1): W tym:</p> <p>Celem zajęć (wykłady, projekt) jest zapewnienie podstawowego zrozumienia ogólnej wiedzy potrzebnej do realizacji przedmiotu oraz zespołowego zaprojektowania wiaty przystankowej w różnych lokalizacjach miast europejskich.</p> <p>Cel osiąga się poprzez:</p> <p>. L- Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innowacyjne technologie i materiały budowlane dla przestrzeni publicznych.</li> <li>- Przedstawienie koncepcji modelowania konstrukcji w środowisku BIM.</li> <li>- Zrównoważony rozwój w zakresie rewitalizacji (renowacji, rewitalizacji) przestrzeni publicznych. Gospodarka o obiegu zamkniętym</li> <li>- Przystanki transportu publicznego i przystanki autobusowe, Madryt</li> </ul> <p>Prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.</p> <p>.P- Projekt i dyskusja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obliczanie konstrukcji</li> <li>- Przewodnik dotyczący tworzenia Trimble ID oraz pobierania i instalowania Tekla Structures</li> <li>- Nowe małe obiekty w kontekście dziedzictwa kulturowego.</li> </ul> <p>Celem projektu jest dostarczenie i ukształtowanie wiedzy na temat koncepcji konstrukcyjnych BIM w środowisku i elementach istniejących konstrukcji, umiejętności</p>							





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>modelowania, analizy elementów konstrukcyjnych i generowania rysunków w środowisku BIM oraz importu i eksportu projektów BIM z wykorzystaniem informacji technologicznych. Cel zostanie osiągnięty poprzez prezentację i omówienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koncepcji modelowania konstrukcji w środowisku BIM.</li> <li>- elementów konstrukcyjnych</li> <li>- otwarcie modelu BIM, wprowadzanie informacji, obrazy modeli, narzędzia do tworzenia obrazów, reprezentacja elementów na obrazach.</li> <li>- wykorzystania elementów bibliotek i katalogów materiałów.</li> <li>- modelowanie konstrukcji.</li> <li>- kształtowanie detali elementów konstrukcyjnych.</li> <li>- generowanie rysunków w środowisku BIM.</li> <li>- opcji importu i eksportu projektów BIM do innych formatów.</li> </ul> <p>B) - V-CZĘŚĆ WIRTUALNA (E-LEARNING): materiały specjalnie opracowane dla tej jednostki</p> <p>UPM-UNIT 4. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W REWITALIZACJI (RENOWACJA, REWALACJA) TERENÓW PUBLICZNYCH. GOSPODARKA ZAMKNIĘTA</p> <p>UPM-UNIT 5. NOWE MAŁE OBIEKTY W KONTEKŚCIE DZIEDZICTWA KULTUROWEGO</p> <p>UPM e-learning obejmuje: prezentację jednostki, podstawowe pojęcia, przeczytanie proponowanego tekstu branżowego / źródłowego, pytania do egzaminu końcowego na platformie UPM Moodle.</p> <p>Celem jest zrozumienie przez studentów ogólnej wiedzy potrzebnej w kursie oraz podstawowej terminologii angielskiej z nią związanej.</p> <p>Cel osiąga się poprzez:</p> <p>Materiały e-learningowe, które są przygotowane tak, aby student rozumiał terminologię angielską związaną z tymi treściami, poprzez indywidualne czytanie i analizę.</p> <p>Ocena (B): wybrane pytania z egzaminu końcowego z e-learningu na platformie UPM Moodle.</p> <p>Ocena (A, B): Opracowane rozwiązanie zespołowe wykorzystane do końcowej prezentacji ustnej projektu zespołowego 3 studentów</p>	
<p><b>Metody dydaktyczne</b></p>	<p>Wykłady (W), warsztaty specjalistyczne (WS) i projekt (P), praca indywidualna (materiały e-learningowe), pracownie specjalistyczne (Ps) i zajęcia projektowe (P), wykonanie pracy projektowej wiaty przystankowej w zespole 3 uczniów z 3 uniwersytetów (BUT, UPM i KVK)</p>	
<p><b>Forma zaliczenia</b></p>	<p>Test końcowy (część e-learningowa) i końcowa ustna prezentacja zespołu ds. obrony pracy projektowej i oceny pracy projektowej (część bezpośrednia)</p>	
<p><b>Symbol efektu uczenia się</b></p>	<p><b>Zakładane efekty uczenia się</b></p>	<p><b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b></p>
<p><b>LO1</b></p>	<p>Absolwenci wykazują ogólne zrozumienie zasad zrównoważonego rozwoju w rewitalizacji (renowacji, rewaluacji) publicznych przestrzeni miejskich oraz rozumieją główne pojęcia związane z gospodarką o obiegu zamkniętym (circular economy).</p>	<p>GLOCAL-M2_K05</p>





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L02	Absolwenci wykazują się zrozumieniem podstawowej terminologii angielskiej związanej ze zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, rewaluacji) publicznych przestrzeni miejskich oraz rozumieją główne pojęcia związane z gospodarką o obiegu zamkniętym oraz związane z nimi teksty naukowe.	GLOCAL-M2_K06
L03	Absolwenci wykazują się ogólną znajomością głównych koncepcji związanych z wprowadzaniem nowych elementów małej architektury w historyczne przestrzenie urbanistyczne miast europejskich.	GLOCAL_M2_K07
L04	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej anglojęzycznej terminologii związanej z wprowadzaniem nowych elementów małej architektury w historyczne przestrzenie urbanistyczne miast europejskich oraz tekstów naukowych z nimi związanych.	GLOCAL_M2_K08
L05	Absolwenci znają podstawy innowacyjnych technologii i materiałów budowlanych przeznaczonych do wykorzystania w przestrzeni publicznej.	GLOCAL_M2_K09
L06	Absolwenci znają podstawy obliczeń konstrukcji obiektów małej architektury.	GLOCAL_M2_K10
L07	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z nowoczesnymi elementami małej architektury w historycznych przestrzeniach publicznych europejskiego miasta do analizy ich przydatności i integracji w kontekście miejskiego dziedzictwa kulturowego	GLOCAL_M2_S03
L08	Absolwent potrafi zastosować innowacyjne technologie i materiały budowlane dla przestrzeni publicznej do projektowania obiektu małej architektury.	GLOCAL_M2_S04
L09	Absolwenci potrafią analizować podstawowe problemy konstrukcyjne i wykonywać podstawowe obliczenia konstrukcji obiektów małej architektury.	GLOCAL_M2_S05
L010	Absolwenci potrafią wykorzystać wiedzę inżynierską do kształtowania świadomości społecznej, zawodowej i etycznej oraz brać odpowiedzialność za swoje działania.	GLOCAL_SC01
L011	Absolwenci potrafią skutecznie komunikować się w różnych kontekstach międzykulturowych, krytycznie zastanawiać się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, przewartościowaniu) publicznych przestrzeni miejskich, a co za tym idzie, są w stanie zaakceptować różnorodność kulturową i odmienne punkty widzenia.	GLOCAL_SC03
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>
L01	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	W, WS, Z
L02	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	WS, Z
L03	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	WS, Z
L04	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	WZ
L05	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, WS
L06	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	WS, P
L07	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	WS, Z
L08	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	WS, Z
L09	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	P
L010	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, P, WS



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

LO11	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, WS	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
<b>Wyliczenie</b>	Udział w wykładzie	3	
	Udział w pracowni specjalistycznej	2	
	Przygotowanie projektu	6	
	Udział w zajęciach zdalnych, w tym test.	4	
	<b>RAZEM:</b>	15	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>No. of ECTS credits</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		11	0,5
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		4	0,25
<b>Literatura podstawowa</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) Maria Aurora Flórez de la Colina  Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Kultermann, E., Spence, W. (2016) Construction materials, methods, and techniques: building for a sustainable future; Boston: Cengage Learning.  Billington, M. J. (2017) The building regulations : explained and illustrated. Chichester: Wiley Blackwell.  WEB-1 <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities</a>, 2020.  WEB-2 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447</a>, 2020  WEB-3 <a href="https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials">https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials</a>.  WEB-4: <a href="https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/">https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/</a> Tilt-Up Construction: The Past, The Present, And The Future (06.03.2020)  WEB-5 The basics of Tilt-Up construction: <a href="https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/">https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/</a> (06.03.2020). Yasubumi Furuya, in Comprehensive Composite Materials, 2000.</p>		
<b>Jednostka realizująca</b>	KVK, UPM,BUT	<b>Data opracowania programu</b>	
<b>Program opracowali</b>	Vilma Vaičekauskienė, Marta Kosior-Kazberuk, Maria Alejandra Vidales Barriguete, Maria Aurora Flórez de la Colina, Barbara Sadowska-Buraczewska	12 12 2022	

W – wykład, L – laboratorium, P – projekt, Ps – pracownia specjalistyczna, T – ćwiczenia terenowe, Z – zajęcia zdalne, WS-warsztaty specjalistyczne



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KARTA PRZEDMIOTU – MODUŁ 3

<b>Kierunek studiów</b>	Interdyscyplinarna Szkoła Letnia - Glocal						<b>Typ zajęć</b>	Szkoła letnia
<b>Nazwa modułu</b>	M-3. Sporządzanie map i modelowanie 3D						<b>Kod przedmiotu</b>	GLOCAL-2022
							<b>Rodzaj przedmiotu</b>	Obowiązkowe kształcenie bezpośrednie i w trybie mieszanym
<b>Formy zajęć i liczba godzin</b>	L	LC	P	SW	FW	V	<b>Język</b>	angielski
	12	9		5	3	8		
<b>Cele przedmiotu</b>	Celem zajęć jest uświadomienie studentom konieczności współpracy w zakresie rozwijania umiejętności stosowania podstawowej wiedzy z zakresu kartografii i modelowania 3D (elementy GIS, BIM, teoria digitalizacji obiektów dziedzictwa kulturowego, zasady inteligentnego miasta, metody teledetekcji i systemy oprogramowania do przestrzennego modelowania 3D powierzchni, do analizy danych i ich potencjalnego wykorzystania w tworzeniu opracowań kartograficznych, mapowania i modelowania 3D, techniki rysunkowe, od rysunku odręcznego do programów komputerowych) do stosowania metod i systemów oprogramowania do przestrzennego modelowania 3D oraz umiejętności tworzenia modelu do druku 3D.							
<b>Treści programowe</b>	<p><b>Działania zawarte dla osiągnięcia tego celu są bardzo różne. Obejmują one:</b></p> <p><b>A) - zajęcia stacjonarne (Glocal 1 i Glocal 2, 1 część) obejmują:</b></p> <p>Celem zajęć (wykłady, projekt) jest zapewnienie podstawowego zrozumienia ogólnej wiedzy potrzebnej do kursu oraz zespołowego zaprojektowania koncepcji wiaty przystankowej w różnych lokalizacjach miast europejskich.</p> <p>Celem uzupełniającym jest zaprezentowanie najnowszych, nowoczesnych technologii teledetekcyjnych do tworzenia przestrzennych modeli 3D powierzchni i zbierania wiarygodnych danych.</p> <p>Cele te są realizowane poprzez:</p> <p>W - Wykład: Geodezja z wykorzystaniem technologii teledetekcyjnych (Technologie teledetekcyjne do tworzenia przestrzennych modeli 3D powierzchni).</p> <p>Prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.</p> <p>Ps – pracownia specjalistyczna (warsztaty z dronem) oraz P – zajęcia projektowe: Dyskusja i wymiana myśli na przykładach prezentowanych na wykładach.</p> <p>Celem projektu jest wybór techniki teledetekcyjnej do rozwiązywania problemów tworzenia informacji kartograficznych i przestrzennych.</p> <p>Cel zostanie osiągnięty poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacja i omówienie wybranych typów danych teledetekcyjnych.</li> <li>- dyskusja i wymiana myśli na temat właściwego wykorzystania metod oceny wiarygodności danych teledetekcyjnych poprzez uporządkowanie i analizę modeli 3D.</li> <li>- rozwiązywanie szerokiego zakresu problemów inżynierskich poprzez tworzenie zbiorów danych kartograficznych na podstawie informacji teledetekcyjnych.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

- wykonywanie pomiarów za pomocą urządzeń skaningu laserowego oraz prawidłowe przygotowywanie danych mapy cyfrowej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz najnowszymi przepisami geodezyjnymi i kartograficznymi.
- analizowanie wyników skanów obiektów i przygotowywanie danych teledetekcyjnych do przetwarzania.
- tworzenie cyfrowych modeli 3D powierzchni Ziemi i różnych obiektów na podstawie danych z systemów teledetekcyjnych
- dyskusja nad wynikami i rozwiązaniami zaproponowanymi przez zespoły studenckie. Ewentualna korekta proponowanych rozwiązań. Opracowane rozwiązanie zostanie wykorzystane do dalszych działań na kolejnych warsztatach.

**B) – Z – NAUCZANIE ZDALNE (E-LEARNING): wykład online i materiały opracowane dla tej części**

**UPM-UNIT 6. TECHNIKI RYSUNKOWE (OD RYSUNKU DO PROGRAMÓW KOMPUTEROWYCH) ... DRUK 3D**

UPM e-learning obejmuje: prezentację zagadnienia, podstawowe pojęcia, zapoznanie się z proponowanym tekstem, pytania do egzaminu końcowego na platformie UPM Moodle. Celem jest zrozumienie ogólnej wiedzy potrzebnej na kursie oraz podstawowej terminologii angielskiej z nią związanej.

Cel ten osiąga się poprzez:

- . Wykład online: Prezentacja i dyskusja na temat różnych technik stosowanych w projektach architektonicznych i inżynierskich: od rysunku ręcznego po programy komputerowe, druk 3D.
- . Materiały e-learningowe: są przygotowane tak, aby student zrozumiał terminologię angielską związaną z tymi treściami, poprzez indywidualne czytanie i analizę.

**KVK**

- Infrastruktura Informacji Przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)
- Zasady latania bezzałogowymi statkami powietrznymi UAV-fotogrametria innowacyjna technologia lotniczego mapowania terytoriów
- Zasady BIM, zasady smart city

Cel osiąga się poprzez:

- . Wykład online: Prezentacja i omówienie różnych technik i zasad GIS, BIM, zasady smart city, zasady UAV - fotogrametria
- . Ocena (B): kilka pytań z e-learningu Test końcowy na platformie UPM Moodle.

**C) - zajęcia stacjonarne (Glocal 1 i Glocal 2, 1 część) obejmują:**

- . W – wykłady,
  - Techniki rysunkowe: od rysunku odręcznego po programy komputerowe, druk 3D. Prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.
- . L – ćwiczenia laboratoryjne (laboratorium Druku 3D, ETSEM UPM),
- . T – ćwiczenia terenowe - wizyta w firmie związanej z technologią druku betonu 3D, oraz systemami rzeczywistości wirtualnej
- . Ps – pracownia specjalistyczna oraz P – zajęcia projektowe (w salach informatycznych ETSEM UPM).



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>Celem zajęć, wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych, pracowni specjalistycznych i wizyt jest wykształcenie przez studentów umiejętności posługiwania się technikami rysunkowymi, od rysunku odręcznego po programy komputerowe, posługiwania się metodami i systemami oprogramowania do przestrzennego modelowania 3D oraz umiejętność stworzenia wydruku 3D modelu wiaty przystankowej zaprojektowanej przez zespół 3 studentów, po jednym z każdej uczelni (BUT, UPM i KVK).</p> <p>Cel zostanie osiągnięty poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentację i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści w niej zawartych</li> <li>- dyskusję i wymianę myśli na temat właściwego wykorzystania metod oceny możliwości wykorzystania modeli wykonanych przy użyciu programów komputerowych 3D do drukowania modeli w 3D.</li> <li>- wykorzystanie cyfrowych modeli 3D do opracowania podstawowego projektu wiaty przystankowej zaprojektowanej przez zespół.</li> <li>- rozwiązywanie podstawowych problemów z pomocą nauczycieli - ekspertów 3D.</li> <li>- analizowanie najlepszego sposobu na ulepszenie cyfrowego modelu 3D, z pomocą nauczycieli-ekspertów 3D w tym od druku 3D.</li> <li>- dyskusję nad wynikami i rozwiązaniami zaproponowanymi przez zespoły studenckie. Ewentualna korekta proponowanych rozwiązań.</li> <li>- wykonanie druku 3D wybranych projektów studenckich.</li> </ul> <p>. Ocena (C): Opracowane rozwiązania zostaną wykorzystane do końcowych ustnych prezentacji zespołów projektowych założonych z 3 studentów</p>	
<p><b>Metody dydaktyczne</b></p>	<p>Wykłady, praca indywidualna (materiały e-learningowe), ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia terenowe (wizyta w Acciona), pracownie specjalistyczne (Ps) i zajęcia projektowe (P), wykonanie pracy projektowej wiaty przystankowej w zespole 3 uczniów z 3 uniwersytetów (BUT, UPM i KVK)</p>	
<p><b>Forma zaliczenia</b></p>	<p>Test końcowy (część e-learningowa) i końcowa ustna prezentacja zespołu ds. obrony pracy projektowej i oceny pracy projektowej (część bezpośrednia)</p>	
<p><b>Symbol efektu uczenia się</b></p>	<p><b>Zakładane efekty uczenia się</b></p>	<p><b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b></p>
<p><b>L01</b></p>	<p>Absolwenci wykazują zrozumienie różnych technik reprezentacji graficznej stosowanych w projektach architektonicznych i inżynierskich oraz tradycyjnych metod tworzenia graficznej reprezentacji obiektów 3D (np. przystanek autobusowy) oraz wybierają najkorzystniejsze techniki i wykorzystują je do wykonania rysunków projektowych.</p>	<p>GLOCAL_M3_K11</p>
<p><b>L02</b></p>	<p>Absolwenci wykazują się znajomością nowych technik tworzenia komputerowych modeli 3D (BIM) wiat przystankowych oraz analizują dostępne programy (Autocad, Revit...) w celu wybrania najlepszego z nich do określonych zadań.</p>	<p>GLOCAL_M3_K12</p>
<p><b>L03</b></p>	<p>Absolwenci wykazują się ogólną znajomością różnych technik druku 3D stosowanych w budownictwie i inżynierii oraz analizują różne programy i materiały drukarskie, aby wybrać najbardziej odpowiednie do określonych zadań.</p>	<p>GLOCAL_M3_K13</p>
<p><b>L04</b></p>	<p>Absolwenci wykazują się zrozumieniem zastosowania metod oceny wiarygodności danych teledetekcyjnych do analizy modeli 3D.</p>	<p>GLOCAL_M3_K14</p>
<p><b>L05</b></p>	<p>Absolwenci właściwie rozumieją metody analizy wyników skanowania obiektów oraz przygotowania danych teledetekcyjnych do przetwarzania.</p>	<p>GLOCAL_M3_K15</p>





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L06	Absolwenci wykazują się zrozumieniem metod analizy wyników skanowania obiektów oraz przygotowania danych teledetekcyjnych do przetwarzania.	GLOCAL_M3_K16
L07	Absolwenci znają podstawy zasad działania technologii BIM i GIS w inteligentnych miastach.	GLOCAL_M3_K17
L08	Absolwenci potrafią wykorzystać innowacyjne techniki tworzenia komputerowych modeli 3D (BIM) w programach AutoCAD i Revit do zaprojektowania wiaty przystankowej i zastosować je do uzyskania wyników, takich jak rysunki projektowe.	GLOCAL_M3_S06
L09	Absolwenci potrafią analizować wyniki rozwiązywania problemów inżynierskich w tworzeniu modeli 3D (BIM) i mierzyć się z podstawowymi problemami z tym związanymi, współpracując w swoich zespołach w celu ich rozwiązania.	GLOCAL_M3_S07
L010	Absolwenci potrafią zastosować techniki druku 3D z modeli komputerowych 3D.	GLOCAL_M3_S08
L011	Absolwenci potrafią zastosować innowacyjne techniki teledetekcyjne do tworzenia przestrzennych modeli powierzchni.	GLOCAL_M3_S09
L012	Absolwenci potrafią dobrać odpowiednią metodę teledetekcyjną do rozwiązywania problemów kartograficznych.	GLOCAL_M3_S10
L013	Absolwenci potrafią analizować wyniki rozwiązywania problemów inżynierskich w tworzeniu kartograficznych zbiorów danych.	GLOCAL_M3_S11
L014	Absolwenci potrafią wykonywać pomiary za pomocą urządzeń do skanowania laserowego oraz przygotowywać dane pomiarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.	GLOCAL_M3_S12
L015	Absolwenci potrafią wykorzystać wiedzę inżynierską do kształtowania świadomości społecznej, zawodowej i etycznej oraz brać odpowiedzialność za swoje działania.	GLOCAL_SC01
L016	Absolwenci potrafią skutecznie komunikować się w różnych kontekstach międzykulturowych, krytycznie zastanawiać się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, przewartościowaniu) publicznych przestrzeni miejskich, a co za tym idzie, są w stanie zaakceptować różnorodność kulturową i odmienne punkty widzenia.	GLOCAL_SC03
L017	Absolwenci potrafią formułować i przekazywać społeczeństwu, w powszechnie rozumiany sposób, informacje i opinie dotyczące projektowania urbanistycznego, włączania nowych elementów w historyczny kontekst urbanistyczny miast europejskich, prezentując różne punkty widzenia.	GLOCAL_SC04
L018	Absolwenci potrafią rzetelnie i odpowiedzialnie pełnić przyjęte lub powierzone im role zawodowe, z uwzględnieniem społecznych uwarunkowań otaczającego ich środowiska, które stanowią podstawy umiejętności wielodyscyplinarnego opracowywania projektów.	GLOCAL_SC07
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>
L01	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, Ps, Z
L02	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, Ps, Z
L03	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	Ps, Z
L04	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L05	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L06	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**

Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L07	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna), test	Ps, Z
L08	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps, L
L09	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L010	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps, L, T
L011	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps, L
L012	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L013	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L014	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L015	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	W, Ps
L016	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L017	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
L018	Obrona projektu końcowego (końcowa prezentacja ustna)	Ps
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>
<b>Wyczerpanie</b>	Udział w wykładzie	12
	Udział w pracowni specjalistycznej	5
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	9
	Udział w wykładach terenowych	3
	Udział w zajęciach zdalnych, w tym test.	8
	<b>RAZEM:</b>	<b>37</b>
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		<b>No. of ECTS credits</b>
		29
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		8
		0,25
<b>Literatura podstawowa</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina  Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Keranen, K.; Kolvoord, R. (2016). Making Spatial Decisions Using GIS and Lidar: A Workbook. Redlands: Esri Press Academic.  Weng, Q. (2010). Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications. New York (N.Y.): McGraw Hill.  Chang, N.; Bai, K. (2018). Multisensor data fusion and machine learning for environmental remote sensing. Taylor &amp; Francis Group, 2.  Chuvieco, E. (2020). Fundamentals of satellite remote sensing: an environmental approach. Boca Raton: CRC Press.</p>	



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	National Ocean Service. What is LiDAR. (2022). Available from: <a href="https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html">https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html</a> . Tomlin, C. D. (2013). GIS and Cartographic Modelling. Redlands, California: Esri Press.	
<b>Jednostka realizująca</b>	<b>KVK, UPM, BUT</b>	<b>Data opracowania programu</b>
<b>Program opracowali</b>	Indrius Kuklys, Lina Kukliene, Dainora Jankauskiene, Birute Ruzgiene, Mercedes Valiente, Wojciech Matys	<b>12.11.2022</b>

**W** – wykład, **L** – laboratorium, **P** – projekt, **Ps** – pracownia specjalistyczna, **T** – ćwiczenia terenowe, **Z** – zajęcia zdalne



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654**KARTA PRZEDMIOTU – MODULE 4**

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Interdyscyplinarna Szkoła Letnia - Glocal</b>						<b>Typ zajęć</b>	<b>Szkoła letnia</b>
<b>Nazwa modułu</b>	<b>M-4. Systemy związane ze zrównoważonym rozwojem</b>						<b>Kod przedmiotu</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>Obowiązkowe kształcenie bezpośrednie i w trybie mieszanym</b>
<b>Forma zajęć i liczba godzin</b>	<b>L</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>SW</b>	<b>FW</b>	<b>V</b>	<b>Język</b>	<b>angielski</b>
	3	6		4	4	4		
<b>Cele przedmiotu</b>	Celem zajęć zawartych w tej jednostce jest uświadomienie studentom potrzeby współpracy w rozwijaniu umiejętności korzystania z systemów związanych ze zrównoważonym rozwojem, tj.: systemów ogrzewania i chłodzenia, zasad projektowania małych farm wiatrowych i paneli fotowoltaicznych, podstawowych charakterystycznych odnawialnych źródeł energii, instalacji wodno-kanalizacyjnych, infrastruktury niebiesko-zielonej np.: zielone dachy i ściany, rozwiązania retencji wody deszczowej w celu usprawnienia wszystkich tych systemów w małych elementach urbanistycznych i możliwości zintegrowania ich w projekcie wiatry przystankowej.							
<b>Treści programowe</b>	<p><b>Działania podejmowane w celu osiągnięcia tego celu są bardzo różne. Zawierają:</b></p> <p><b>A) – ZAJĘCIA STACJONARNE (Glocal 1 i Glocal 2, CZĘŚĆ 1): W tym:</b></p> <p>Celem zajęć (wykład, projekt) jest przekazanie podstawowego podejścia do zrozumienia ogólnej wiedzy potrzebnej do realizacji przedmiotu i zespołowego projektu wiatry przystankowej w różnych lokalizacjach miast europejskich.</p> <p>Cel osiąga się poprzez:</p> <p>. W - Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Doposażenie miasta w naturę. Rola zielono-niebieskiej infrastruktury w odpowiedzi na wyzwania XXI wieku</li> <li>– Zastosowanie kolektorów słonecznych w małej architekturze/ Wykorzystanie dachu przystanków autobusowych/kolejowych do generowania energii elektrycznej z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych</li> <li>– Zieleń w przestrzeni publicznej</li> </ul> <p>Prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.</p> <p>. Ps – pracownie specjalistyczne i P – zajęcia projektowe: Dyskusja i wymiana myśli na przykładach prezentowanych na wykładach.</p> <p>W tym również laboratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Obliczenia hydrauliczne infiltracji obornika ATV-A 138 nowość</li> <li>– Wykorzystanie dachu przystanków autobusowych/kolejowych do generowania energii elektrycznej za pomocą paneli fotowoltaicznych</li> <li>– Dobór modułów PV i falownika</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

.T- ćwiczenia terenowe - wizyta w firmie/u producentów zielonych dachów i obiektów małej architektury związanych z niebiesko-zieloną infrastrukturą (w tym zielone przystanki autobusowe)

**B) - V- NAUCZANIE ZDALNE (E-LEARNING): wykład online i materiały specyficzne dla tej jednostki**

UPM-UNIT 7: Sala lekcyjna: Salon obiektów, w ETSEM UPM

UPM e-learning obejmuje: prezentację jednostki, podstawowe pojęcia, przeczytanie proponowanego tekstu, pytania do testu końcowego na platformie UPM Moodle.

Celem jest zrozumienie ogólnej wiedzy potrzebnej na kursie oraz podstawowej terminologii angielskiej z nią związanej.

UPM e-learning obejmuje: prezentację jednostki, podstawowe pojęcia, przeczytanie proponowanego tekstu, pytania do testu końcowego na platformie UPM Moodle.

Celem jest zrozumienie ogólnej wiedzy potrzebnej na kursie oraz podstawowej terminologii angielskiej z nią związanej.

Cel osiąga się poprzez:

. Wykład online: Prezentacja i pytania studentów dotyczące materiałów e-learningowych do tej jednostki.

. Materiały e-learningowe: są przygotowane tak, aby student zrozumiał terminologię angielską związaną z tymi treściami, poprzez indywidualne czytanie i analizę.

. Ocena (B): kilka pytań z e-learningu Test końcowy na platformie UPM Moodle.

**C) – ZAJĘCIA STACJONARNE (Glocal 1 i Glocal 2, CZĘŚĆ 2): W tym:**

. W – wykłady: Przedstawienie i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.

. L – laboratoria (Laboratorium instalacyjne, ETSEM UPM),

. Ps – pracownie specjalistyczne i P – zajęcia projektowe (w pracowniach informatycznych, ETSEM UPM).

Celem wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i warsztatu specjalizacyjnego (z metodyką zintegrowaną) jest wyrobienie w studentach umiejętności korzystania z systemów związanych ze zrównoważonym rozwojem, m.in.: systemów ogrzewania i chłodzenia, zasad projektowania małych farm wiatrowych i paneli fotowoltaicznych, podstawowe cechy odnawialnych źródeł energii, instalacje wodno-kanalizacyjne, infrastruktura niebiesko-zielona np.: zielone dachy i ściany, rozwiązania retencji wody deszczowej dla usprawnienia wszystkich tych systemów w małych elementach urbanistycznych, w ich projekcie dla zielonej wiaty przystankowej zaprojektowanej przez zespół 3 studentów, po jednym z każdej uczelni (BUT, UPM i KVK).

Cel zostanie osiągnięty poprzez:

- prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści z nią związanych.

-dyskusja i wymiana myśli na temat właściwego wykorzystania metod oceny możliwości zastosowania różnych technik z tym związanych.

- wykorzystanie swojej wiedzy do opracowania podstawowych projektów wybranych systemów, w zależności od ich lokalizacji i otoczenia, dla wiaty przystankowej zaprojektowanej przez zespół w Białymstoku (Polska), Madrycie (Hiszpania) lub Kłajpedzie (Litwa).



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>- rozwiązywanie podstawowych problemów z pomocą nauczycieli.          - analizowanie najlepszego sposobu na ulepszenie ich projektu, z pomocą nauczycieli.          - dyskusja wyników i rozwiązań zaproponowanych przez zespoły studenckie.          Ewentualna korekta proponowanych rozwiązań.          . Ocena (A, C): Opracowane rozwiązanie zespołowe zostanie wykorzystane do końcowej prezentacji ustnej projektu zespołowego złożonego z 3 uczniów.</p>	
<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykłady, opracowanie indywidualne (materiały e-learningowe), zajęcia laboratoryjne (L), pracownie specjalistyczne (Ps) i zajęcia projektowe (P), wykonanie pracy projektowej wiaty przystankowej w zespole 3 studentów z 3 uczelni (BUT, UPM i KVK)	
<b>Forma zaliczenia</b>	Test końcowy (część e-learningowa) i końcowa prezentacja ustna zespołu ds. obrony pracy projektowej i oceny pracy projektowej (część bezpośrednia)	
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Zakładane efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
L01	Absolwenci wykazują się zrozumieniem podstawowych systemów ogrzewania i chłodzenia, instalacji wodno-kanalizacyjnych, błękitno-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa) i w rezultacie wybierają najlepsze z nich do określonych celów.	GLOCAL_M4_K18
L02	Absolwenci znają podstawy zasad kształtowania zieleni w przestrzeni publicznej.	GLOCAL_M4_K19
L03	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej terminologii angielskiej związanej z systemami grzewczymi i chłodniczymi, instalacjami wodno-kanalizacyjnymi oraz tekstów naukowych z nimi związanych.	GLOCAL_M4_K20
L04	Absolwenci mogą wykorzystać swoją wiedzę na temat podstawowych systemów ogrzewania i chłodzenia, instalacji wodno-kanalizacyjnych, błękitno-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa), do opracowania podstawowych projektów i rysunków w celu przekazania swoich pomysłów oraz zintegrowania ich z pozostałymi systemami w projekcie wiaty przystankowej przygotowywanym przez zespół.	GLOCAL_M4_S13
L05	Absolwenci potrafią analizować podstawowe problemy związane z problemami inżynierskimi systemów grzewczych i chłodniczych, instalacji wodno-kanalizacyjnych, niebiesko-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa) współpracując w swoich zespołach w celu ich rozwiązania.	GLOCAL_M4_S14
L06	Absolwenci potrafią analizować podstawowe uwarunkowania związane z zielenią w przestrzeni publicznej oraz stosować nasadzenia odpowiednie dla zielonych przystanków autobusowych (wykorzystując katalog zieleni Glocal).	GLOCAL_M4_S15
L07	Absolwenci potrafią skutecznie komunikować się w różnych kontekstach międzykulturowych, krytycznie zastanawiać się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji,	GLOCAL_SC03





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	przewartościowaniu) publicznych przestrzeni miejskich, a co za tym idzie, są w stanie zaakceptować różnorodność kulturową i odmienne punkty widzenia.		
LO8	Absolwenci potrafią formułować i przekazywać społeczeństwu, w powszechnie rozumiany sposób, informacje i opinie dotyczące projektowania urbanistycznego, włączania nowych elementów w historyczny kontekst urbanistyczny miast europejskich, prezentując różne punkty widzenia.	GLOCAL_SC04	
LO9	Absolwenci akceptują różnorodność kulturową i różne punkty widzenia oraz krytycznie zastanawiają się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, aby móc skutecznie przekazywać pomysły na pracę zespołową w kontekście międzykulturowym 3 różnych krajów europejskich, członków konsorcjum projektu.	GLOCAL_SC05	
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>	
LO1	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	L, SW, V	
LO2	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	L, SW, V	
LO3	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna), test	SW, V	
LO4	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	LC, SW	
LO5	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	LC, SW, V	
LO6	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	LC, SW, FW	
LO7	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna), test	L, SW	
LO8	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	L, SW	
LO9	Obrona wykonanego projektu (końcowa prezentacja ustna)	L, SW	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
<b>Wyliczenie</b>	Udział w wykładzie.	3	
	Uczestnictwo w warsztacie specjalizacyjnym.	4	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	6	
	Uczestnictwo w pracach terenowych	4	
	Udział w części wirtualnej obejmującej test.	4	
	<b>RAZEM:</b>	<b>13</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>No. of ECTS credits</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		<b>17</b>	<b>0,75</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		<b>4</b>	<b>0,25</b>
<b>Literatura podstawowa</b>	Aguilera Benito, P., Bach Buendia, I., Piña Ramírez, C., Varela Lujan, S., & Vidales Barriguete, A. (2018). Transformación en la metodología del docente: "Método DIVE" =		



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>Changing the teaching methodology: "DIVE method". Advances in Building Education, 2(1), 83-96. doi:<a href="https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695">https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695</a></p> <p>Aguilera Benito, Patricia (2020). Optimización del comportamiento energético y lumínico en edificios singulares de vidrio a través de modelos a escala. Tesis (Doctoral), E.T.S. de Edificación (UPM) <a href="https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436">https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436</a></p> <p>Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones Eléctricas. Parte I. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-28-1</p> <p>.Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones de suministro de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-20-5.</p> <p>Gawryluk, D., &amp; Kucinskiene, J. (2020). Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages. Sausdino UAB „Vitae Litera” . <a href="https://short.upm.es/a4ab2">https://short.upm.es/a4ab2</a></p> <p>General Council of Technical Architecture of Spain. Agenda 2030. <a href="https://short.upm.es/yhgxb">https://short.upm.es/yhgxb</a></p> <p>Código Técnico de la Edificación [en línea].. <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a></p> <p>Normativa Básica sobre Instalaciones Eléctricas [en línea].<a href="https://short.upm.es/jnbtr">https://short.upm.es/jnbtr</a></p> <p>Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina</p> <p>Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p>	
<p><b>Jednostka realizująca</b></p>	<p><b>BUT, UPM, KVK</b></p>	
<p><b>Program opracowali</b></p>	<p>Isabel Bach Buendía, Alejandra Vidales Barriguete, , Inmaculada Martínez Pérez, Patricia Aguilera Benito, Carolina Piña Ramírez, Marta Baum, Tomasz Teleszewski, Dorota Anna Krawczyk</p>	<p><b>Data opracowania programu</b></p> <p><b>12 11 2022</b></p>

L – wykład, L – laboratorium, P – projekt, PS – pracownia specjalistyczna, T – ćwiczenia terenowe, Z – zajęcia zdalne



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KARTA PRZEDMIOTU – MODUŁ 5

<b>Kierunek studiów</b>	<b>Interdyscyplinarna Szkoła Letnia - Glocal</b>						<b>Typ zajęć</b>	<b>Szkoła letnia</b>
<b>Nazwa modułu</b>	<b>M-5. Projekt obiektu małej architektury (zielony przystanek)</b>						<b>Kod przedmiotu</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Rodzaj przedmiotu</b>	<b>Obowiązkowe kształcenie bezpośrednie i w trybie mieszanym</b>
<b>Formy zajęć i liczba godzin</b>	<b>W</b>	<b>LC</b>	<b>P</b>	<b>WS</b>	<b>T</b>	<b>V</b>	<b>Język</b>	<b>angielski</b>
	2		40		3	5		
<b>Cele przedmiotu</b>	Celem zajęć zawartych w tej jednostce jest umożliwienie studentom zastosowania wiedzy i metodologii profesjonalnych projektów architektoniczno-inżynierskich do projektowania obiektu małej architektury- zielonej wiaty przystankowej zaprojektowanej przez 3-osobowy zespół studentów, po jednym z każdej uczelni (BUT , UPM i KVK).							
<b>Treści programowe</b>	<p>Działania podejmowane do osiągnięcia celu tego modułu są bardzo różne. W ramach Glocal 1 i Glocal 2 zawierają: 1. – zajęcia stacjonarne i 2. – część mieszaną (stacjonarne + e-learning). W tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Wykład - prezentacja i omówienie podstawowej wiedzy z zakresu treści związanych z tematami:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dostępność przestrzeni publicznej. Studium przypadku przystanków autobusowych.</li> <li>-Architektura nowoczesna. Obiekty małej architektury w przestrzeni publicznej – przystanki autobusowe.</li> <li>- Projektowanie obiektów małej architektury w kontekście dziedzictwa kulturowego i walorów krajobrazowych</li> <li>- Wykorzystanie dachu przystanków autobusowych/kolejowych do generowania energii elektrycznej za pomocą paneli fotowoltaicznych</li> <li>- Przystanki transportowe i przystanki autobusowe, Madryt.</li> </ul> </li> <li>. T– zajęcia terenowe (m.in. wizyty u producentów zielonych przystanków i zielonych dachów, wizyta studyjna w urzędzie miasta, producent nowych technologii w tym druku 3D z betonu)</li> <li>.V - CZĘŚĆ WIRTUALNA (E-LEARNING): zawiera wykłady online i specjalne materiały przygotowane do tej jednostki, związane z tematyką:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- BUT- 1. Dostępność przestrzeni publicznej / Dostępność przestrzeni publicznej – studium przypadku przystanku autobusowego</li> <li>- BUT- 2. Bezpieczeństwo w przestrzeni publicznej/ Zadanie 3</li> <li>- BUT - PV - Zadanie przystanku autobusowego</li> </ul> </li> </ul> <p>Realizacja polega na wirtualnej współpracy 3-osobowych zespołów studentów na platformie BUT Teams.</p> <p>P – projekt.</p> <p>Celem zajęć jest osiągnięcie przez studentów umiejętności zastosowania wiedzy związanej z tą jednostką do opracowania zespołowego projektu zielonej wiaty przystankowej w różnych lokalizacjach europejskich miast.</p> <p>Cel zostanie osiągnięty dzięki kolejnym etapom pracy tj.:</p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>- prezentacja, dyskusja i wymiana myśli na podstawie przykładów istniejących przystanków komunikacyjnych i przystanków autobusowych zlokalizowanych w przestrzeni publicznej, w tym w miastach historycznych związanych z tym kursem (Madryt, Białystok, Kłajpeda).</p> <p>- rozważenie złożonych warunków i kryteriów projektowych (np. lokalizacja, klimat, funkcjonalność, społeczeństwo, kompozycja, dziedzictwo, ...)</p> <p>- prezentacja i dyskusja wniosków z analizy uwarunkowań</p> <p>-dyskusja i wymiana myśli na temat innowacyjnych technologii (tj. wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jak panele fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe, instalacje wodne, instalacje chłodnicze/ciepłownicze, rozwiązania smart city, mała retencja wód deszczowych itp.) oraz materiałowych (zieleń na zielone dachy i ściany)</p> <p>-dyskusja i wymiana myśli na temat dostępności, bezpieczeństwa, kontekstu dziedzictwa, brandingu miasta, i ich wpływu na obiekt małej architektury</p> <p>-problem based learning jako metodologia tworzenia obiektów małej architektury, opracowanie koncepcji projektu, współpraca z opiekunami zespołów studenckich</p> <p>-prezentacja i dyskusja wyników i rozwiązań zaproponowanych przez zespoły studenckie. Ewentualna korekta proponowanych rozwiązań.</p> <p>. Ocena: Opracowane rozwiązanie zespołowe wykorzystane do końcowej prezentacji ustnej projektu zespołowego 3 uczniów.</p>	
<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykłady (W), warsztaty specjalistyczne (WS) i projekt (P), praca indywidualna (materiały e-learningowe), pracownice specjalistyczne (Ps) i zajęcia projektowe (P), wykonanie pracy projektowej wiaty przystankowej w zespole 3 uczniów z 3 uniwersytetów (BUT, UPM i KVK) metoda Problem Based Learning.	
<b>Ocena</b>	Prezentacja ustna na zakończenie pierwszej części szkoły letniej (stan zaawansowania pracy) oraz końcowa prezentacja ustna 3-osobowego zespołu studentów – obrona i ocena pracy projektowej. Ostateczny poster projektu zespołu (część stacjonarna).	
<b>Symbol efektu kształcenia</b>	<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Reference to the learning outcomes for the field of study</b>
L01	Absolwenci wykazują ogólne zrozumienie głównych koncepcji związanych z projektowaniem obiektów małej architektury, takich jak wiaty przystankowe, z metodyką stosowaną przy profesjonalnych projektach architektoniczno-inżynierskich.	GLOCAL_M5_K21
L02	Absolwenci potrafią zastosować i zintegrować zdobytą wiedzę naukową do projektowania wiat przystankowych, a także dokonać analizy ich przydatności i integracji przy użyciu profesjonalnych metodologii architektonicznych i inżynierskich.	GLOCAL_M5_S16
L03	Absolwenci akceptują różnorodność kulturową i różne punkty widzenia oraz krytycznie zastanawiają się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, aby móc skutecznie przekazywać pomysły na pracę zespołową w kontekście międzykulturowym 3 różnych krajów europejskich, członków konsorcjum projektu.	GLOCAL_SC05
L04	Absolwenci potrafią w sposób profesjonalny formułować i przekazywać słuchaczom informacje i opinie dotyczące własnego, zespołowego projektu wiaty przystankowej, które stanowią podstawowe umiejętności przy opracowywaniu projektów multidyscyplinarnych.	GLOCAL_SC06



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L05	Absolwenci potrafią rzetelnie i odpowiedzialnie pełnić przyjęte lub powierzone im role zawodowe, z uwzględnieniem społecznych uwarunkowań otaczającego ich środowiska, które stanowią podstawy umiejętności wielodyscyplinarnego opracowywania projektów.	GLOCAL_SC07	
L06	Absolwenci potrafią stosować i przestrzegać zasad etyki zawodowej oraz zachowywać się profesjonalnie podczas wykonywania obowiązków służbowych i narzucać takie zachowanie innym.	GLOCAL_SC08	
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>	
L01	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	W, V, P	
L02	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	W, T, V, P	
L03	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	W, V, P	
L04	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	V, P	
L05	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	V, P	
L06	Prezentacja projektu 1 część, obrona projektu – podsumowująca prezentacja, podsumowujący poster	V, P	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
<b>Wyliczenie</b>	Udział w wykładzie	2	
	Udział w zajęciach projektowych	40	
	Udział w zajęciach terenowych	3	
	Współpraca w zespole 3-osobowym (włączając współpracę wirtualną)	5	
	Przygotowanie podsumowującej prezentacji	5	
	<b>RAZEM:</b>		55
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>No. of ECTS credits</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		45	2
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		10	0,5
<b>Literatura podstawowa</b>	Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )		





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitaie Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, 2013, Formalización de contratos: Ref./ nº Expte: 13/075 /3-E. Título y objeto del Procedimiento: Gestión de servicios en la modalidad de concesión para el diseño, fabricación, suministro, instalación, conservación, explotación, traslado, retirada, mantenimiento de marquesinas y postes-bus en la villa de Madrid y explotación publicitaria de las instalaciones. Search with the file number “13/075/3-E” all the published documentation regarding this tender in EMT website: “Adjudicación”. [Online:] <a href="http://www.emtmadrid.es/data/comun/130753Eanuncio-web-formalizacion.pdf">http://www.emtmadrid.es/data/comun/130753Eanuncio-web-formalizacion.pdf</a> (Access: 2020). “Pliego de Condiciones”. Retrieved from: <a href="https://www.emtmadrid.es/data/comun/130753E-pliego.pdf">https://www.emtmadrid.es/data/comun/130753E-pliego.pdf</a> (Available:2020)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, EMT y sus inicios. In EMT, Informe anual 2006, p.86 and 114, [Online:] <a href="https://www.emtmadrid.es/Ficheros/EMT-y-sus-Inicios.aspx">https://www.emtmadrid.es/Ficheros/EMT-y-sus-Inicios.aspx</a> (Available:2021)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, Smart Madrid» llega a las 5.500 paradas de la EMT.” In “El blog de la EMT”, 4 diciembre 2014. [Online:] <a href="https://blog.emtmadrid.es/2015/07/09/smartmadrid-llega-a-las-5-500-paradas-de-la-emt/">https://blog.emtmadrid.es/2015/07/09/smartmadrid-llega-a-las-5-500-paradas-de-la-emt/</a> (Available:2020)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, Te lo contamos todo sobre las Marquesinas de la EMT Madrid. 2014, In “El blog de la EMT”, 4 diciembre 2014. [Online:] <a href="https://blog.emtmadrid.es/2014/12/04/te-lo-contamos-todo-sobre-las-marquesinas-de-la-emt-madrid/">https://blog.emtmadrid.es/2014/12/04/te-lo-contamos-todo-sobre-las-marquesinas-de-la-emt-madrid/</a> (Available:2020)</p> <p>European Investment Bank, EIB Institute; Universidad Politécnica de Madrid, UPM; ASCIMER, Smart City. In Assessment Methodology for Smart City Projects. Application to the Mediterranean Region, “ASCIMER (Assessing Smart City Initiatives for the Mediterranean Region) Project Summary, Introduction, 2017, p. 5, [Online:] <a href="https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2017/02/2017_0131-ASCIMER-PROJECT-SUMMARY.pdf">https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2017/02/2017_0131-ASCIMER-PROJECT-SUMMARY.pdf</a> (Available:2021)</p> <p>Great Britain, Commission for Architecture and the Built Environment (CABE), Urban design in the planning system: towards better practice. London, Crown 2000.</p> <p>Izquierdo Gracia P.C.; Flórez de la Colina, M.A., Madrid, history, architecture and urban planning: a smart and sustainable city?, MOOC Course documents in Miriada X platform, 2016</p> <p>Mohedas Garcia C. et al., 90 años de metro en Madrid. De cuatro Caminos a Hospital del Henares. Madrid 2010, Ediciones La Librería.</p> <p>Selection of documents related with Urban planning in Madrid (in Spanish): Plan Castro (1860), [Online:] <a href="https://www.madrid.es/UnidadWeb/Contenidos/Publicaciones/TemaUrbanismo/PlanCastro/plancastrocorr.pdf">https://www.madrid.es/UnidadWeb/Contenidos/Publicaciones/TemaUrbanismo/PlanCastro/plancastrocorr.pdf</a> (Available:2021)</p> <p>Thales, Smart city, 2021, [Online:] <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-andsecurity/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-andsecurity/iot/inspired/smart-cities</a> (Available:2021)</p>	
<b>Jednostka realizująca</b>	KVK, UPM,BUT	<b>Data opracowania programu</b>
<b>Program opracowali</b>	María Aurora Flórez de la Colina, Mercedes Valiente López, Alberto Sepulcre Aguilar, Dorota Gawryluk	12 11 2022

W – wykład, L – laboratorium, P – projekt, Ps – pracownia specjalistyczna, T – ćwiczenia terenowe, Z – zajęcia zdalne, WS-warsztaty specjalistyczne



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

## Efekty kształcenia- Glocal szkoła letnia

Forma: letni kurs stacjonarny i mieszany

Symbol	Efekty kształcenia
<b>Wiedza: wie i rozumie</b>	
GLOCAL_M1_K01	Absolwenci wykazują się ogólnym zrozumieniem walorów historycznych miast, ich krajobrazu kulturowego, dziedzictwa oraz wymagań stawianych przestrzeni publicznej miasta europejskiego.
GLOCAL_M1_K02	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej anglojęzycznej terminologii związanej z walorami historycznymi miast, ich krajobrazem kulturowym, dziedzictwem oraz wymaganiami stawianymi przestrzeni publicznej miasta europejskiego, a także tekstów naukowych z nimi związanych.
GLOCAL_M1_K03	Absolwenci znają podstawy w projektowaniu zasad bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej, projektowaniu dostępności przestrzeni publicznej oraz dobre praktyki w projektowaniu.
GLOCAL_M1_K04	Absolwenci znają podstawy brandingu miasta.
GLOCAL-M2_K05	Absolwenci wykazują ogólne zrozumienie zasad zrównoważonego rozwoju w rewitalizacji (renowacji, rewaluacji) publicznych przestrzeni miejskich oraz rozumieją główne pojęcia związane z gospodarką o obiegu zamkniętym (circular economy).
GLOCAL-M2_K06	Absolwenci wykazują się zrozumieniem podstawowej terminologii angielskiej związanej ze zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, rewaluacji) publicznych przestrzeni miejskich oraz rozumieją główne pojęcia związane z gospodarką o obiegu zamkniętym oraz związane z nimi teksty naukowe.
GLOCAL_M2_K07	Absolwenci wykazują się ogólną znajomością głównych koncepcji związanych z wprowadzaniem nowych elementów małej architektury w historyczne przestrzenie urbanistyczne miast europejskich.
GLOCAL_M2_K08	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej anglojęzycznej terminologii związanej z wprowadzaniem nowych elementów małej architektury w historyczne przestrzenie urbanistyczne miast europejskich oraz tekstów naukowych z nimi związanych.
GLOCAL_M2_K09	Absolwenci znają podstawy innowacyjnych technologii i materiałów budowlanych przeznaczonych do wykorzystania w przestrzeni publicznej.
GLOCAL_M2_K10	Absolwenci znają podstawy obliczeń konstrukcji obiektów małej architektury.
GLOCAL_M3_K11	Absolwenci wykazują zrozumienie różnych technik reprezentacji graficznej stosowanych w projektach architektonicznych i inżynierskich oraz tradycyjnych metod tworzenia graficznej reprezentacji obiektów 3D (np. przystanek autobusowy) oraz wybierają najkorzystniejsze techniki i wykorzystują je do wykonania rysunków projektowych
GLOCAL_M3_K12	Absolwenci wykazują się znajomością nowych technik tworzenia komputerowych modeli 3D (BIM) wiat przystankowych oraz analizują dostępne programy (Autocad, Revit...) w celu wybrania najlepszego z nich do określonych zadań.
GLOCAL_M3_K13	Absolwenci wykazują się ogólną znajomością różnych technik druku 3D stosowanych w budownictwie i inżynierii oraz analizują różne programy i materiały drukarskie, aby wybrać najbardziej odpowiednie do określonych zadań.
GLOCAL_M3_K14	Absolwenci wykazują się zrozumieniem zastosowania metod oceny wiarygodności danych teledetekcyjnych do analizy modeli 3D.
GLOCAL_M3_K15	Absolwenci właściwie rozumieją metody analizy wyników skanowania obiektów oraz przygotowania danych teledetekcyjnych do przetwarzania.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_M3_K16	Absolwenci wykazują się zrozumieniem metod analizy wyników skanowania obiektów oraz przygotowania danych teledetekcyjnych do przetwarzania.
GLOCAL_M3_K17	Absolwenci znają podstawy zasad działania technologii BIM i GIS w inteligentnych miastach.
GLOCAL_M4_K18	Absolwenci wykazują się zrozumieniem podstawowych systemów ogrzewania i chłodzenia, instalacji wodno-kanalizacyjnych, błękitno-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa) i w rezultacie wybierają najlepsze z nich do określonych celów.
GLOCAL_M4_K19	Absolwenci znają podstawy zasad kształtowania zieleni w przestrzeni publicznej.
GLOCAL_M4_K20	Absolwenci wykazują się znajomością podstawowej terminologii angielskiej związanej z systemami grzewczymi i chłodniczymi, instalacjami wodno-kanalizacyjnymi oraz tekstów naukowych z nimi związanych.
GLOCAL_M5_K21	Absolwenci wykazują ogólne zrozumienie głównych koncepcji związanych z projektowaniem obiektów małej architektury, takich jak wiata przystankowa, z metodyką stosowaną przy profesjonalnych projektach architektoniczno-inżynierskich.

<b>Umiejętności: potrafi</b>	
GLOCAL_M1_S01	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z wartościami historycznymi miast, ich krajobrazem kulturowym i dziedzictwem w przestrzeniach publicznych miasta europejskiego do analizy miejskich środowisk historycznych oraz do projektowania wiat przystankowych.
GLOCAL_M1_S02	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z zasadami projektowania bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej, projektowaniem dostępności przestrzeni publicznej, dobrymi praktykami w projektowaniu oraz brandingiem miasta do projektowania wiat przystankowych.
GLOCAL_M2_S03	Absolwenci potrafią zastosować wiedzę naukową związaną z nowoczesnymi elementami małej architektury w historycznych przestrzeniach publicznych europejskiego miasta do analizy ich przydatności i integracji w kontekście miejskiego dziedzictwa kulturowego.
GLOCAL_M2_S04	Absolwent potrafi zastosować innowacyjne technologie i materiały budowlane dla przestrzeni publicznej do projektowania obiektu małej architektury.
GLOCAL_M2_S05	Absolwenci potrafią analizować podstawowe problemy konstrukcyjne i wykonywać podstawowe obliczenia konstrukcji obiektów małej architektury.
GLOCAL_M3_S06	Absolwenci potrafią wykorzystać innowacyjne techniki tworzenia komputerowych modeli 3D (BIM) w programach AutoCAD i Revit do zaprojektowania wiaty przystankowej i zastosować je do uzyskania wyników, takich jak rysunki projektowe.
GLOCAL_M3_S07	Absolwenci potrafią analizować wyniki rozwiązywania problemów inżynierskich w tworzeniu modeli 3D (BIM) i mierzyć się z podstawowymi problemami z tym związanymi, współpracując w swoich zespołach w celu ich rozwiązania.
GLOCAL_M3_S08	Absolwenci potrafią zastosować techniki druku 3D z modeli komputerowych 3D.
GLOCAL_M3_S09	Absolwenci potrafią zastosować innowacyjne techniki teledetekcyjne do tworzenia przestrzennych modeli powierzchni.
GLOCAL_M3_S10	Absolwenci potrafią dobrać odpowiednią metodę teledetekcyjną do rozwiązywania problemów kartograficznych.
GLOCAL_M3_S11	Absolwenci potrafią analizować wyniki rozwiązywania problemów inżynierskich w tworzeniu kartograficznych zbiorów danych.
GLOCAL_M3_S12	Absolwenci potrafią wykonywać pomiary za pomocą urządzeń do skanowania laserowego oraz przygotowywać dane pomiarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_M4_S13	Absolwenci mogą wykorzystać swoją wiedzę na temat podstawowych systemów ogrzewania i chłodzenia, instalacji wodno-kanalizacyjnych, błękitno-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa), do opracowania podstawowych projektów i rysunków w celu przekazania swoich pomysłów oraz zintegrowania ich z pozostałymi systemami w projekcie wiaty przystankowej przygotowywanym przez zespół.
GLOCAL_M4_S14	Absolwenci potrafią analizować podstawowe problemy związane z problemami inżynierskimi systemów grzewczych i chłodniczych, instalacji wodno-kanalizacyjnych, niebiesko-zielonej infrastruktury, wykorzystania odnawialnych źródeł energii (PV, turbina wiatrowa) współpracując w swoich zespołach w celu ich rozwiązania.
GLOCAL_M4_S15	Absolwenci potrafią analizować podstawowe uwarunkowania związane z zielenią w przestrzeni publicznej oraz stosować nasadzenia odpowiednie dla zielonych przystanków autobusowych (wykorzystując katalog zieleni Glocal).
GLOCAL_M5_S16	Absolwenci potrafią zastosować i zintegrować zdobytą wiedzę naukową do projektowania wiat przystankowych, a także dokonać analizy ich przydatności i integracji przy użyciu profesjonalnych metodologii architektonicznych i inżynierskich.

### Kompetencje społeczne: jest gotowy

M1-M4:	
GLOCAL_SC01	Absolwenci potrafią wykorzystać wiedzę inżynierską do kształtowania świadomości społecznej, zawodowej i etycznej oraz brać odpowiedzialność za swoje działania.
GLOCAL_SC02	Absolwenci potrafią świadomie stosować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej (świadomość kulturowa) oraz rozważać jej wpływ na środowisko miejskie i tożsamość zamieszkujących je społeczności oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
GLOCAL_SC03	Absolwenci potrafią skutecznie komunikować się w różnych kontekstach międzykulturowych, krytycznie zastanawiać się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, zrównoważonym rozwojem w rewitalizacji (renowacji, przewartościowaniu) publicznych przestrzeni miejskich, a co za tym idzie, są w stanie zaakceptować różnorodność kulturową i odmienne punkty widzenia.
GLOCAL_SC04	Absolwenci potrafią formułować i przekazywać społeczeństwu, w powszechnie rozumiany sposób, informacje i opinie dotyczące projektowania urbanistycznego, włączania nowych elementów w historyczny kontekst urbanistyczny miast europejskich, prezentując różne punkty widzenia.
GLOCAL_SC05	Absolwenci akceptują różnorodność kulturową i różne punkty widzenia oraz krytycznie zastanawiają się nad stereotypowym kulturowym postrzeganiem rzeczywistości, aby móc skutecznie przekazywać pomysły na pracę zespołową w kontekście międzykulturowym 3 różnych krajów europejskich, członków konsorcjum projektu.
+M5:	
GLOCAL_SC06	Absolwenci potrafią w sposób profesjonalny formułować i przekazywać słuchaczom informacje i opinie dotyczące własnego, zespołowego projektu wiaty przystankowej, które stanowią podstawowe umiejętności przy opracowywaniu projektów multidyscyplinarnych.
GLOCAL_SC07	Absolwenci potrafią rzetelnie i odpowiedzialnie pełnić przyjęte lub powierzone im role zawodowe, z uwzględnieniem społecznych uwarunkowań otaczającego ich środowiska, które stanowią podstawy umiejętności wielodyscyplinarnego opracowywania projektów.





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_ SC08	Absolwenci potrafią stosować i przestrzegać zasad etyki zawodowej oraz zachowywać się profesjonalnie podczas wykonywania obowiązków służbowych i narzucać takie zachowanie innym.
-----------------	---

EN	This project has been funded with support from European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the European Commission and Erasmus+ Programme National Agency cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
PL	Ten projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Niniejsza publikacja [komunikat] odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.
LT	Šis projektas finansuotas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys [pranešimas] atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Europos Komisija ir Erasmus+ programos nacionalinė agentūra negali būti laikoma atsakinga už bet kokią jame esančios informacijos naudojimą.
ES	Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] es responsabilidad exclusiva de su autor, y la Comisión Europea y la Agencia nacional del Programa Erasmus+ no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Free copy



The publication is available on license Creative Commons Recognition of authorship – Non-commercial use – Without dependent works 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Full license content available

on the site [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl).



INNOVATIVE TRAINING OF FUTURE ENGINEERS  
RESPONDING TO PROBLEMS OF CONTEMPORARY CITIES  
2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL PROJECT COORDINATOR  
GLOCAL@PB.EDU.PL  
WWW.GLOCAL.PB.EDU.PL



Erasmus+





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### CUADRO DESCRIPTIVO – MÓDULO 1

<b>Campo de estudio</b>	<b>GLOCAL- Curso universitario de verano, International, Interdisciplinario</b>						<b>Tipo de Programa</b>	<b>Curso de Verano</b>
<b>Nombre del Módulo:</b>	<b>M-1. Arquitectura y teoría de diseño</b>						<b>Código del curso</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Tipo de Curso</b>	<b>Presencial y A distancia, obligatorio</b>
<b>Metodología y número de horas lectivas</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>SE</b>	<b>TC</b>	<b>V</b>	<b>Lengua</b>	<b>Inglés</b>
	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		
<b>Objetivos del curso</b>	<p>El objetivo de las actividades incluidas en este módulo es concienciar a los alumnos de la necesidad de una formación continua en los campos propios y afines, especialmente en lo relacionado con los valores históricos de las ciudades, el paisaje cultural de la ciudad, el patrimonio en los espacios públicos de las ciudades europeas, accesibilidad de los espacios públicos, buenas prácticas en el diseño, seguridad en los espacios públicos, desarrollo sostenible de las ciudades contemporáneas, diseño de marca urbana (“City branding”) y búsqueda de soluciones a los problemas de las ciudades.</p> <p>El objetivo del módulo es que los alumnos sean capaces de aplicar estos conocimientos al diseño de una marquesina de parada de autobús (M-5) diseñada por un equipo de 3 alumnos, uno de cada universidad (BUT, UPM y KVK).</p>							
<b>Contenido del curso</b>	<p><b>Las actividades incluidas para alcanzar este objetivo son muy diversas. Incluyen:</b></p> <p><b>A) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 1ª PARTE): Incluye:</b></p> <p>El objetivo de las clases (conferencias, seminario de especialización, proyecto) es proporcionar una aproximación básica para comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y para el diseño que realizará el equipo de alumnos, para el proyecto de la marquesina de una parada de autobús en ubicaciones de diferentes ciudades europeas.</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. C- Clases magistrales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valores históricos de las ciudades.</li> <li>Accesibilidad de los espacios públicos.</li> <li>Buenas prácticas en el diseño.</li> <li>Diseño de marca urbana (“City branding”)</li> </ul> </li> <li><u>Paisaje Cultural en la ciudad</u></li> </ul> <p>Presentación y discusión de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con estos temas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. P: Clases prácticas o visitas, andando. En Polonia: Bialystok, Varsovia, Supraśl, o en Lituania: Klaipeda, Trakai (metodologías de enseñanza combinadas).</li> <li>. SE: Seminario de especialización + P: proyecto: Discusión e intercambio de ideas sobre los ejemplos presentados en las clases.</li> </ul> <p><b>B) - V- PARTE VIRTUAL (“E-LEARNING”): materiales específicos para esta unidad:</b></p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>. "BUT-UNIT 1. Accessibility of Public Spaces" (Accesibilidad de los espacios públicos)</p> <p>. "BUT-UNIT 2. Safety in Public Spaces" (Seguridad de los espacios públicos)</p> <p>La parte de BUT de "e-learning" incluye: Presentación de las unidades; Presentaciones de los temas; Cuestionarios de Revisión después de cada tema; Tareas a realizar; preguntas para el Examen Final en la plataforma UPM Moodle.</p> <p>El objetivo es poder comprender los conocimientos generales necesarios para el curso en relación con los contenidos de accesibilidad y seguridad del espacio público.</p> <p>. "UPM-UNIT 1. Historical Values of Cities" (Valores de las ciudades históricas)</p> <p>. "UPM-UNIT 2. Cultural Landscape of the city. Madrid" (Paisaje cultural de la ciudad. Madrid)</p> <p>. "UPM-UNIT 3. Heritage in public spaces of a European City" (Patrimonio histórico en los espacios públicos de una ciudad europea)</p> <p>. "UPM-UNIT 5. New Small Objects in Heritage Context" (Nuevos elementos de pequeña escala en un contexto histórico urbano)</p> <p>La parte de UPM de "e-learning" incluye: Presentación de las unidades; Términos básicos; Lectura de los textos propuestos; preguntas para el Examen Final en la plataforma UPM Moodle.</p> <p>El objetivo es poder comprender los conocimientos generales necesarios para el curso en relación con los contenidos indicados, así como la terminología básica en lengua inglesa relacionada con ellos.</p> <p>El objetivo se logra mediante materiales de aprendizaje a distancia ("E-learning materials") preparados para conseguir que los estudiantes entiendan la terminología en lengua inglesa relacionada con estos contenidos, por medio de la lectura y el análisis individual de estos textos científicos diseñados para ello.</p> <p>. Evaluación (B): algunas preguntas en el Examen Final, tipo test, en la plataforma UPM Moodle.</p> <p><b>C)- PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 2ª PARTE): Incluye:</b></p> <p>. C- Clases magistrales / SE: Seminario de especialización / TC – Trabajo de campo (visitas) y P – proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Heritage objects in public spaces of Madrid: Debod temple" (Elementos de patrimonio histórico en los espacios públicos de Madrid: el templo de Debod)</li> <li>- "Small architectural objects. Serpentine Gallery, Kensington Gardens, Hyde Park 2000 – 2019". (Pequeños elementos arquitectónicos. Galería Serpentine, jardines de Kensington, Hyde Park 2000 – 2019)</li> <li>- "Bus stops in Krumbach (Austria) – branding of the city". (Paradas de autobús en Krumbach (Austria): creando una marca urbana de la ciudad".</li> </ul> <p>Presentación y discusión de los conocimientos básicos del contenido relacionado con estos temas.</p> <p>. P: Visitas/clases prácticas en Madrid (obligatorio, métodos de enseñanza combinados).</p> <p>El objetivo es poder aplicar los conocimientos relacionados con estas unidades al diseño del equipo de alumnos para el proyecto de la marquesina de una parada de autobús en diferentes ubicaciones de ciudades europeas.</p> <p>El objetivo se logra a través de clase prácticas/visitas a pie en Madrid con métodos de enseñanza combinados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-presentación y discusión de lo que los estudiantes están viendo durante las clases prácticas/visitas a pie en Madrid.</li> <li>- discusión e intercambio de ideas sobre ejemplos de ciudades históricas relacionadas con este curso (Madrid).</li> </ul> <p>Evaluación (A, C): En la solución desarrollada por el equipo de 3 estudiantes, empleada en la Presentación Oral Final de su proyecto.</p>
<p><b>Metodologías docentes</b></p>	<p>Clases magistrales, estudio individual [-&gt; materiales de "E-learning", plataforma de telenseñanza], seminario de especialización (SE) y clases de proyecto (P) [-&gt;Clases prácticas/visitas a pie en Madrid con métodos didácticos combinados], realización de trabajos de diseño gráfico y proyecto de una marquesina de parada de autobús por un equipo de 3 estudiantes de las 3 universidades (BUT, UPM y KVK).</p>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Metodologías de Evaluación	Test Final (parte de “E-learning” o telenseñanza) y Presentación Oral Final del proyecto del equipo de 3 alumnos, para la defensa y evaluación del trabajo de diseño (parte Presencial).	
Referencia del resultado de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Referencia del resultado de aprendizaje en tema de estudio
L01	Los graduados demuestran una comprensión general de los valores históricos de las ciudades, de su paisaje cultural, de su patrimonio y de sus necesidades, en los espacios públicos de una ciudad europea.	GLOCAL_M1_K01
L02	Los graduados demuestran comprender la terminología inglesa básica relacionada con los valores históricos de las ciudades, con su paisaje cultural, con su patrimonio y con sus necesidades, en los espacios públicos de una ciudad europea, así como de los textos científicos relacionados con ellos.	GLOCAL_M1_K02
L03	Los graduados conocen los conceptos básicos de diseño del espacio público, de las normas de seguridad y de accesibilidad del espacio público, de las buenas prácticas en el diseño.	GLOCAL_M1_K03
L04	Los graduados conocen los conceptos básicos del diseño de marca urbana (“city branding”).	GLOCAL_M1_K04
L05	Los graduados pueden aplicar los conocimientos científicos relacionados con los valores históricos de las ciudades, su paisaje cultural y su patrimonio en los espacios públicos de una ciudad europea al análisis de entornos históricos urbanos y al diseño de una marquesina de parada de autobús.	GLOCAL_M1_S01
L06	Los graduados pueden aplicar los conocimientos científicos relacionados con los conceptos básicos de diseño del espacio público, de las normas de seguridad y de accesibilidad del espacio público, de las buenas prácticas en el diseño urbano y del concepto de marca urbana aplicado a la ciudad, al diseño de una marquesina para una parada de autobús.	GLOCAL_M1_S02
L07	Los graduados pueden utilizar los conocimientos de ingeniería para formar la conciencia de la sociedad, profesional y éticamente, y asumir la responsabilidad de sus actividades.	GLOCAL_SC01
L08	Los graduados pueden aplicar conscientemente aspectos no técnicos de la actividad de ingeniería (conciencia cultural) y considerar su impacto en el entorno urbano y en la identidad de las comunidades que viven allí, así como la responsabilidad relacionada con las decisiones tomadas.	GLOCAL_SC02
L09	Los graduados pueden comunicarse de manera efectiva en una variedad de contextos interculturales, reflexionar críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de áreas urbanas públicas y, por lo tanto, pueden aceptar la diversidad cultural y diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC03
L010	Los graduados pueden formular y comunicar al público, de manera comprensible y clara, información y opiniones sobre el diseño urbano, la integración de nuevos elementos en el contexto urbano histórico de las ciudades europeas, presentando diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC04
L011	Los graduados aceptan la diversidad cultural y los diferentes puntos de vista y reflexionan críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, para poder comunicar sus ideas de manera efectiva y alcanzar el objetivo común del trabajo en equipo, en el contexto intercultural de los 3 países europeos diferentes de sus miembros.	GLOCAL_SC05
Referencia del resultado de aprendizaje	Método de evaluación de los resultados del aprendizaje	Tipo de enseñanza en la que se evalúa el resultado



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L01	Defensa del Proyecto Final,	SE, V	
L02	Defensa del Proyecto Final, test	SE, V	
L03	Defensa del Proyecto Final,	C, SE, V	
L04	Defensa del Proyecto Final,	C	
L05	Defensa del Proyecto Final,	C, SE	
L06	Defensa del Proyecto Final,	C, SE, V	
L07	Defensa del Proyecto Final,	C	
L08	Defensa del Proyecto Final,	C, P	
L09	Defensa del Proyecto Final,	C	
L010	Defensa del Proyecto Final,	C, SE, P	
L011	Defensa del Proyecto Final,	C, SE	
<b>Carga de trabajo del estudiante (en horas)</b>		<b>No. de horas</b>	
<b>Cálculo</b>	Participación en clase.	10	
	Participación en seminario de especialización.	8	
	Participación en clases prácticas (visitas a pie)	10	
	Participación en la parte virtual, incluido el test final.	12	
	<b>TOTAL:</b>	40	
<b>Indicadores cuantitativos</b>		<b>HORAS</b>	<b>No. de créditos ECTS</b>
<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades que requieren la participación directa del profesor</b>		28	1
<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades prácticas</b>		12	0,5
<b>Referencias básicas</b>	<p>. Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipėda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p>		
<b>Unidad organizativa que imparte el curso</b>	BUT, UPM, KVK		<b>Fecha de emisión del programa</b>
<b>Autor del programa</b>	Dorota Gawryluk, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, María Aurora Flórez de la Colina, Alberto Sepulcre, Gregorio García López de la Osa		<b>12 11 2022</b>

**C – Clase magistral, L – Laboratorio/ Clase Práctica, P – Proyecto, SE – Seminario de especialización, TC – Trabajo de campo, V-Parte virtual**



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast  
GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### CUADRO DESCRIPTIVO – MÓDULO 2

<b>Campo de estudio</b>	GLOCAL- Curso universitario de verano, International, Interdisciplinario						<b>Tipo de Programa</b>	Curso de Verano
<b>Nombre del Módulo:</b>	M-2. Estructuras y materiales de construcción						<b>Código del curso</b>	GLOCAL-2022
							<b>Tipo de Curso</b>	Presencial y A distancia, obligatorio
<b>Metodología y número de horas lectivas</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>SE</b>	<b>TC</b>	<b>V</b>	<b>Lengua</b>	Inglés
	3		6	2		4		
<b>Objetivos del curso</b>	<p>El objetivo de las actividades incluidas en esta unidad es que los estudiantes conozcan tecnologías y materiales de construcción innovadores, para que comprendan las posibilidades y el uso de los modelos estructurales en el entorno BIM (BIM, “<i>Building Information Modelling</i>” o Modelado de información de construcción), así como formar en habilidades prácticas para trabajar con programas especializados, realizar modelos informáticos de construcciones de edificios a partir de bibliotecas electrónicas existentes y elementos de nueva creación, ser conscientes del desarrollo sostenible en el contexto de los elementos de una economía circular y poder aplicar este conocimiento al diseño de una marquesina de parada de autobús “verde” (con elementos de vegetación), diseñada por un equipo de 3 estudiantes, uno de cada universidad (BUT, UPM y KVK).</p>							
<b>Contenido del curso</b>	<p><b>Las actividades incluidas para alcanzar este objetivo son muy diversas. Incluyen:</b></p> <p><b>A) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 1ª PARTE): Incluye:</b></p> <p>El objetivo de las clases (clases magistrales, proyecto) es proporcionar una aproximación básica para comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y el diseño del equipo de un proyecto de marquesina para una parada de autobús en diferentes ubicaciones de ciudades europeas.</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <p>. C – Clase magistral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Innovative technologies and building materials for public spaces”. (Tecnologías innovadoras y materiales de construcción para espacios públicos)</li> <li>- “Presentation of the concept of structural modeling in the BIM environment”. (Presentación del concepto de modelado estructural en el entorno BIM)</li> <li>- “Sustainable development in revitalisation (renovation, revaluation) of public areas. The Circular economy”. (Desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de espacios públicos. La economía circular)</li> <li>- “Transport shelters and bus stops, Madrid” (Marquesinas de transporte y paradas de autobús, Madrid)</li> </ul> <p>Presentación y debate de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con estos temas.</p> <p>. P- Proyecto y debate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Calculation of structures” (Calculo de estructuras)</li> <li>- “Guide on how to create Trimble ID and download and install Tekla Structures”. (Guía sobre cómo crear “Trimble ID” y descargar e instalar “Tekla Structures”)</li> <li>- “New small objects in heritage context”. (Nuevos pequeños elementos en el contexto del patrimonio urbano)</li> </ul>							





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>El objetivo del proyecto es proporcionar y formar conocimientos sobre el concepto estructural en el entorno de BIM, entendiendo los elementos de las estructuras existentes, desarrollar la capacidad de realizar un modelo informático de esos elementos (modelo en BIM), así como de analizar elementos estructurales y generar planos en el entorno BIM y de importar y exportar proyectos BIM, utilizando las tecnologías de la información.</p> <p>El objetivo se logrará a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el concepto de modelado estructural en el entorno BIM.</li> <li>- estudio de elementos estructurales.</li> <li>- creación de modelos BIM: introducción de datos/información, estudio de modelos de imágenes, herramientas de creación de imágenes, representación de elementos en imágenes BIM.</li> <li>- elementos de bibliotecas informáticas y catálogos de materiales.</li> <li>- construcción de modelos BIM.</li> <li>- elaboración de detalles de elementos estructurales.</li> <li>- generación de planos en entorno BIM.</li> <li>- opciones de importación y exportación de proyectos BIM a otros formatos.</li> </ul> <p><b>B) - V- PARTE VIRTUAL (“E-LEARNING”): materiales específicos para esta unidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “UPM-Unit 4. Sustainable development in revitalisation (renovation, revaluation) of public areas. The Circular Economy.” (Desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de espacios públicos. La economía circular)</li> <li>- “UPM-Unit 5. New Small Objects in Heritage Context” (Nuevos pequeños elementos en el contexto del patrimonio urbano)</li> </ul> <p>La parte de UPM de “e-learning” incluye: Presentación de las unidades; Términos básicos; Lectura de los textos propuestos; preguntas para el Examen Final en la plataforma UPM Moodle.</p> <p>El objetivo es poder comprender los conocimientos generales necesarios para el curso en relación con los contenidos indicados, así como la terminología básica en lengua inglesa relacionada con ellos.</p> <p>El objetivo se logra mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. materiales de aprendizaje a distancia (“E-learning materials”) preparados para conseguir que los estudiantes entiendan la terminología en lengua inglesa relacionada con estos contenidos, por medio de la lectura y el análisis individual de estos textos científicos diseñados para ello.</li> </ul> <p>Evaluación (B): algunas preguntas en el Examen Final, tipo test, en la plataforma UPM Moodle.</p> <p>Evaluación (A, B): En la solución desarrollada por el equipo de 3 estudiantes, empleada en la Presentación Oral Final de su proyecto.</p>	
<p><b>Metodologías docentes</b></p>	<p>Clases magistrales, seminario de especialización (SE) y clases de proyecto (P), estudio individual (materiales de “E-learning”, plataforma de telenseñanza), realización del proyecto de la marquesina de una parada de autobús por un equipo de 3 estudiantes de las 3 universidades (BUT, UPM y KVK).</p>	
<p><b>Metodologías de Evaluación</b></p>	<p>Test Final (parte de “E-learning” o telenseñanza) y Presentación Oral Final del proyecto del equipo de 3 alumnos, para la defensa y evaluación del trabajo de diseño (parte Presencial).</p>	
<p><b>Referencia del resultado de aprendizaje</b></p>	<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p>	<p><b>Referencia del resultado de aprendizaje en tema de estudio</b></p>
<p><b>L01</b></p>	<p>Los graduados demuestran una comprensión general del desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de las áreas urbanas públicas y comprenden los principales conceptos relacionados con la “Economía Circular”.</p>	<p>GLOCAL-M2_K05</p>
<p><b>L02</b></p>	<p>Los graduados demuestran comprensión de la terminología inglesa básica relacionada con el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de las áreas urbanas públicas, comprenden los principales conceptos relacionados con la “Economía</p>	<p>GLOCAL-M2_K06</p>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	Circular”, y entienden los textos científicos en lengua inglesa relacionados con ellos.	
LO3	Los graduados demuestran una comprensión general de los principales conceptos relacionados con la introducción de pequeños elementos nuevos en los espacios urbanos históricos de las ciudades europeas.	GLOCAL_M2_K07
LO4	Los graduados demuestran comprensión de la terminología inglesa básica relacionada con la introducción de pequeños elementos nuevos en los espacios urbanos históricos de las ciudades europeas y de los textos científicos relacionados con este tema.	GLOCAL_M2_K08
LO5	Los graduados conocen los conceptos básicos sobre tecnologías innovadoras y materiales de construcción para el espacio público.	GLOCAL_M2_K09
LO6	Los graduados conocen los conceptos básicos de cálculo de estructuras para pequeños elementos arquitectónicos.	GLOCAL_M2_K10
LO7	Los graduados pueden aplicar conocimientos científicos relacionados con pequeños elementos modernos en espacios públicos históricos de una ciudad europea al análisis de su idoneidad e integración en un contexto de patrimonio urbano.	GLOCAL_M2_S03
LO8	Los graduados pueden aplicar tecnologías innovadoras y materiales de construcción para espacios públicos al diseño de un pequeño objeto arquitectónico.	GLOCAL_M2_S04
LO9	Los graduados pueden analizar problemas estructurales básicos y efectuar cálculos sencillos de estructuras de pequeños objetos arquitectónicos. (elementos BIM).	GLOCAL_M2_S05
LO10	Los graduados pueden utilizar los conocimientos de ingeniería para formar la conciencia de la sociedad, profesional y éticamente, y asumir la responsabilidad de sus actividades.	GLOCAL_SC01
LO11	Los graduados pueden comunicarse de manera efectiva en una variedad de contextos interculturales, reflexionar críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de áreas urbanas públicas y, por lo tanto, pueden aceptar la diversidad cultural y diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC03
<b>Referencia del resultado de aprendizaje</b>	<b>Método de evaluación de los resultados del aprendizaje</b>	<b>Tipo de enseñanza en la que se evalúa el resultado</b>
LO1	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	C, SE, V
LO2	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO3	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO4	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	SE
LO5	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	C, SE
LO6	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	SE, P
LO7	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO8	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	SE, V
LO9	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	P
LO10	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	C, P, SE
LO11	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final),	C, SE
<b>Carga de trabajo del estudiante (en horas)</b>		<b>No. de horas</b>
<b>Cálculo</b>	Participación en clase.	3
	Participación en seminario de especialización.	2



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	Preparación del project0.	6
	Participación en la parte virtual, incluido el test final.	4
	<b>TOTAL:</b>	<b>15</b>
	<b>Indicadores cuantitativos</b>	<b>HORAS</b> <b>No. de créditos ECTS</b>
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades que requieren la participación directa del profesor</b>	11      0,5
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades prácticas</b>	4      0,25
<b>Referencias básicas</b>	<p>. Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Kultermann, E., Spence, W. (2016) Construction materials, methods, and techniques: building for a sustainable future; Boston: Cengage Learning.</p> <p>Billington, M. J. (2017) The building regulations : explained and illustrated. Chichester: Wiley Blackwell.</p> <p>, WEB-1. Thales Group. Smart cities. <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities</a>, 2020.</p> <p>. WEB-2 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447</a>, 2020.</p> <p>. WEB-3 <a href="https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials">https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials</a>.</p> <p>. WEB-4: <a href="https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/">https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/</a> Tilt-Up Construction: The Past, The Present, And The Future (06.03.2020).</p> <p>. WEB-5: The basics of Tilt-Up construction: <a href="https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/">https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/</a> (06.03.2020). Yasubumi Furuya, in Comprehensive Composite Materials, 2000.</p>	
<b>Unidad organizativa que imparte el curso</b>	KVK, UPM, BUT	<b>Fecha de emisión del programa</b>
<b>Autor del programa</b>	Vilma Vaičekauskienė, Marta Kosior-Kazberuk, María Alejandra Vidales Barriguete, María Aurora Flórez de la Colina, Barbara Sadowska-Buraczewska	<b>12 12 2022</b>

**C – Clase magistral, L – Laboratorio/ Clase Práctica, P – Proyecto, SE – Seminario de especialización, TC – Trabajo de campo, V-Parte virtual**



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### CUADRO DESCRIPTIVO – MÓDULO 3

Campo de estudio	GLOCAL- Curso universitario de verano, International, Interdisciplinario						Tipo de Programa	Curso de Verano
Nombre del Módulo:	M-3. Cartografía y elaboración de modelos en 3D (3 dimensiones)						Código del curso	GLOCAL-2022
							Tipo de Curso	Presencial y A distancia, obligatorio
Metodología y número de horas lectivas	C	L	P	SE	TC	V	Lengua	Inglés
	12	9		5	3	8		
Objetivos del curso	<p>El objetivo de las actividades incluidas en esta unidad es transmitir a los alumnos la necesidad de la cooperación para desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos básicos de Cartografía y elaboración de modelos 3D [en tres dimensiones, con elementos de GIS, BIM; teoría de la digitalización de elementos del patrimonio histórico; principios de “Smart city” (ciudad inteligente); métodos de teledetección y sistemas de “software” (programas informáticos) para realizar modelos de superficies en 3D (modelos en las 3 dimensiones del espacio), para analizar datos y su uso potencial en el desarrollo de productos cartográficos, cartografía y modelos en 3D; técnicas de dibujo, desde dibujo a mano hasta programas informáticos], y para utilizar los métodos y sistemas de “software” (programas informáticos) para realizar modelos en 3D (de superficies en 3 dimensiones) y poder crear un modelo para la impresión en 3D.</p>							
Contenido del curso	<p><b>Las actividades incluidas para alcanzar este objetivo son muy diversas. Incluyen:</b></p> <p><b>A) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 1ª PARTE): Incluye:</b></p> <p>El objetivo de las clases (clases magistrales, proyecto) es proporcionar una aproximación básica para comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y para el diseño por un equipo de 3 alumnos de un proyecto de marquesina para una parada de autobús en diferentes ubicaciones de ciudades europeas.</p> <p>El objetivo también es presentar las tecnologías de teledetección modernas y más recientes, para crear modelos en 3D, de superficies en las 3 dimensiones del espacio, y recoger datos fiables de los sensores remotos empleados.</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. C- clases magistrales: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Levantamientos topográficos utilizando tecnologías de teledetección (Tecnologías de teledetección para crear modelos 3D, de superficies en las 3 dimensiones del espacio).</li> <li>Presentación y discusión de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con la misma.</li> </ul> </li> <li>. SE – seminario/taller de especialización (taller de drones) y P – clases de proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión e intercambio de ideas sobre los ejemplos presentados en las clases.</li> </ul> </li> </ul> <p>El objetivo de esta parte del proyecto es seleccionar una técnica de teledetección para resolver el problema de creación de un modelo con información cartográfica y espacial (3D). Este objetivo se logra a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- presentación y discusión de tipos seleccionados de datos de teledetección.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

- discusión e intercambio de ideas sobre el uso apropiado de métodos para evaluar la fiabilidad de los datos de teledetección obtenidos mediante la organización y el análisis de modelos 3D.
- resolver una amplia gama de problemas de ingeniería mediante la creación de conjuntos de datos cartográficos basados en información proporcionada por sensores remotos.
- realizar mediciones con equipos de escaneo láser y preparar adecuadamente los datos cartográficos digitales de acuerdo con la legislación aplicable y las últimas normativas sobre geodesia y cartografía.
- analizar los resultados de escaneos de objetos y preparar datos de teledetección para su procesamiento.
- crear modelos digitales en 3D de la superficie de la Tierra y varios objetos basados en datos de sistemas de teledetección (con sensores remotos).
- discusión de los resultados y soluciones propuestas por los equipos de estudiantes. Posible corrección de soluciones propuestas. La solución desarrollada se utilizará para otras actividades en el próximo seminario especializado/taller.

**B) - V-PARTE VIRTUAL (E-LEARNING): Clases “online” (virtuales, a distancia) y materiales específicos para esta unidad**

. “UPM- Unit 6. Drawing Techniques (from hand drawing to computer programmes) ... 3D Printing”. [Técnicas de dibujo (del dibujo a mano a programas de ordenador) ... Impresión 3D]

Los materiales docentes de “e-learning UPM” incluyen: Presentación de la Unidad, Términos básicos, Lectura del texto propuesto, preguntas para el Examen Final en la plataforma UPM Moodle.

El objetivo es poder comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y la terminología básica en inglés relacionada con el mismo.

Este objetivo se logra a través de:

. Clase “online” (virtual, a distancia): Presentación y discusión de las diferentes técnicas utilizadas para proyectos de arquitectura e ingeniería: desde el dibujo a mano hasta los programas de ordenador, la impresión 3D (en 3 dimensiones).

. Materiales “e-learning”: están preparados para que los estudiantes comprendan la terminología inglesa relacionada con este contenido, mediante lectura y análisis individual.

. “KVK- Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)” [Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)]

. “KVK - Rules for flying unmanned aircraft UAV-photogrammetry innovative technology for aerial mapping of territories” [Reglamento para el vuelo de aeronaves no tripuladas UAV-fotogrametría, tecnología innovadora para mapeo aéreo de territorios]

. “KVK- BIM principles, smart city principles”. [Principios BIM, principios para ciudades inteligentes]

El objetivo se logra a través de:

. Clase “online” (virtual, a distancia): Presentación y discusión de las diferentes técnicas y reglas GIS, BIM, principios de ciudad inteligente, reglas de UAV - fotogrametría





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast  
GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>. Evaluación (B): algunas preguntas en E-learning Prueba final en plataforma UPM Moodle.</p> <p><b>C) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 2ª PARTE): Incluye:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. C- clases magistrales:</li> <li>. “Drawing Techniques (from hand drawing to computer programmes) ... 3D Printing”. [Técnicas de dibujo (del dibujo a mano a programas de ordenador) ... Impresión 3D] Presentación y discusión de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con la misma.</li> <li>. LC – clases de laboratorio (“3D Printer Lab”, ETSEM UPM),</li> <li>. TC - trabajo de campo - visita a la empresa relacionada con la impresión 3D de hormigón, sistemas de realidad virtual.</li> <li>. SE – Seminario de especialización y P – clases de proyecto (en aulas de informática, ETSEM UPM).</li> </ul> <p>El objetivo de las clases, conferencias, prácticas de laboratorio, taller de especialización y visitas es que los estudiantes desarrollen la capacidad de utilizar técnicas de dibujo, desde el dibujo a mano hasta programas informáticos, de utilizar los métodos y sistemas de software para el modelado 3D espacial y para poder para crear un modelo para la impresión en 3D de una marquesina de parada de autobús diseñada por un equipo de 3 estudiantes, uno de cada universidad (BUT, UPM y KVK).</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-exposición y discusión de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con las clases.</li> <li>-discusión e intercambio de ideas sobre el uso de los métodos más adecuados y evaluación de la posibilidad de utilizar modelos realizados con “software” (programas informáticos) en 3D (3 dimensiones) para imprimir modelos informáticos a escala en 3D.</li> <li>- empleo de modelos digitales 3D para el desarrollo del proyecto básico de una marquesina de parada de autobús diseñada por el equipo.</li> <li>- resolución de problemas básicos con la ayuda de profesores expertos en 3D.</li> <li>- análisis sobre la mejor manera de mejorar un modelo digital 3D, con la ayuda de profesores expertos en 3D, para la impresión 3D.</li> <li>-discusión de los resultados y soluciones propuestas por los equipos de estudiantes. Posible corrección de soluciones propuestas.</li> <li>- realización de la impresión 3D de las propuestas seleccionadas de los estudiantes.</li> </ul> <p>Evaluación (A, C): En la solución desarrollada por el equipo de 3 estudiantes, empleada en la Presentación Oral Final de su proyecto.</p>
<p><b>Metodologías docentes</b></p>	<p>Clases magistrales, estudio individual (materiales de “E-learning”, plataforma de telenseñanza), laboratorio (o clase práctica), Trabajo de campo (visita a Acciona) seminario de especialización (SE) y clases de proyecto (P), realización del proyecto de la marquesina de una parada de autobús por un equipo de 3 estudiantes de las 3 universidades (BUT, UPM y KVK).</p>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Metodologías de Evaluación	Test Final (parte de "E-learning" o telenseñanza) y Presentación Oral Final del proyecto del equipo de 3 alumnos, para la defensa y evaluación del trabajo de diseño (parte Presencial).	
Referencia del resultado de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Referencia del resultado de aprendizaje en tema de estudio
L01	Los graduados demuestran comprensión de las diferentes técnicas de representación gráfica utilizadas para proyectos de arquitectura e ingeniería, de los métodos tradicionales para crear una representación gráfica de objetos 3D (como la marquesina de una parada de autobús) y de los resultados de dichas representaciones gráficas, como los planos de proyecto, así como de los criterios para seleccionar los mejores de ellos para tareas específicas.	GLOCAL_M3_K11
L02	Los graduados demuestran comprensión de las nuevas técnicas para realizar modelos 3D por ordenador (BIM) de una marquesina para una parada de autobús y analizan los programas informáticos disponibles (Autocad, Revit...) para seleccionar los mejores para tareas específicas.	GLOCAL_M3_K12
L03	Los graduados demuestran una comprensión general de las diferentes técnicas utilizadas para la impresión 3D en la construcción de edificios y en la Ingeniería y analizan diferentes programas y materiales de impresión para seleccionar el más adecuado para tareas específicas.	GLOCAL_M3_K13
L04	Los graduados demuestran comprensión de la aplicación de métodos de evaluación de fiabilidad de datos de teledetección por sensores remotos, para el análisis de modelos 3D.	GLOCAL_M3_K14
L05	Los graduados comprenden adecuadamente los métodos para analizar los resultados del escaneo de objetos y para preparar estos datos de teledetección para su procesamiento.	GLOCAL_M3_K15
L06	Los graduados demuestran entender los métodos de análisis de los resultados del escaneo de objetos y de preparación de datos de teledetección por sensores remotos para su procesamiento.	GLOCAL_M3_K16
L07	Los graduados conocen los principios de la tecnología BIM y GIS en ciudades inteligentes.	GLOCAL_M3_K17
L08	Los graduados pueden usar técnicas innovadoras para crear modelos 3D con ordenador (BIM), con los programas AutoCAD y Revit, de una marquesina de parada de autobús, y usarlos para producir resultados como planos de proyecto.	GLOCAL_M3_S06
L09	Los graduados pueden analizar los resultados de la resolución de problemas de ingeniería en la creación de modelos 3D (BIM) y enfrentarse a problemas básicos relacionados con ello, cooperando en sus equipos para resolverlos.	GLOCAL_M3_S07
L010	Los graduados pueden aplicar técnicas de impresión 3D, a partir de modelos informáticos en 3D.	GLOCAL_M3_S08
L011	Los graduados pueden aplicar técnicas innovadoras de teledetección para crear modelos espaciales de superficies.	GLOCAL_M3_S09
L012	Los graduados pueden seleccionar el método de teledetección apropiado para resolver problemas en los modelos con datos obtenidos de sensores remotos.	GLOCAL_M3_S10



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

LO13	Los graduados pueden analizar los resultados para resolver problemas de ingeniería relacionados con la creación de bases de datos cartográficos.	GLOCAL_M3_S11
LO14	Los graduados son capaces de tomar medidas con equipos de escaneo láser y preparar datos de medición de acuerdo con la normativa vigente.	GLOCAL_M3_S12
LO15	Los graduados pueden utilizar los conocimientos de ingeniería para formar la conciencia de la sociedad, profesional y éticamente, y asumir la responsabilidad de sus actividades.	GLOCAL_SC01
LO16	Los graduados pueden comunicarse de manera efectiva en una variedad de contextos interculturales, reflexionar críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de áreas urbanas públicas y, por lo tanto, pueden aceptar la diversidad cultural y diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC03
LO17	Los graduados pueden formular y comunicar al público, de manera comprensible y clara, información y opiniones sobre el diseño urbano, la integración de nuevos elementos en el contexto urbano histórico de las ciudades europeas, presentando diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC04
LO18	Los graduados pueden desempeñar de manera segura y responsable los roles profesionales asumidos o asignados, teniendo en cuenta los determinantes sociales del entorno que los rodea, como competencias para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.	GLOCAL_SC07
<b>Referencia del resultado de aprendizaje</b>	<b>Método de evaluación de los resultados del aprendizaje</b>	<b>Tipo de enseñanza en la que se evalúa el resultado</b>
LO1	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, V
LO2	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, V
LO3	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO4	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO5	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO6	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO7	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO8	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE, L
LO9	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO10	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE, L, TC
LO11	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE, L
LO12	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO13	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO14	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO15	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE
LO16	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO17	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
LO18	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	SE
<b>Carga de trabajo del estudiante (en horas)</b>		<b>No. de horas</b>
<b>Cálculo</b>	Participación en clase.	12



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	Participación en seminario de especialización.	5
	Participación en laboratorios o clases prácticas.	9
	Participación en Trabajo de campo.	3
	Participación en la parte virtual, incluido el test final.	8
	<b>TOTAL:</b>	<b>37</b>
	<b>Indicadores cuantitativos</b>	<b>HORAS</b>
		<b>No. de créditos ECTS</b>
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades que requieren la participación directa del profesor</b>	29
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades prácticas</b>	8
		0,25
<b>Referencias básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a>)</li> <li>. Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a>)</li> <li>. Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a>)</li> <li>. Keranen, K.; Kolvoord, R. (2016). Making Spatial Decisions Using GIS and Lidar: A Workbook. Redlands: Esri Press Academic.</li> <li>. Weng, Q. (2010). Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications. New York (N.Y.): McGraw Hill.</li> <li>. Chang, N.; Bai, K. (2018). Multisensor data fusion and machine learning for environmental remote sensing. Taylor &amp; Francis Group, 2.</li> <li>. Chuvieco, E. (2020). Fundamentals of satellite remote sensing: an environmental approach. Boca Raton: CRC Press.</li> <li>. National Ocean Service. What is LiDAR. (2022). Available from: <a href="https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html">https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html</a>.</li> <li>. Tomlin, C. D. (2013). GIS and Cartographic Modelling. Redlands, California: Esri Press.</li> </ul>	
<b>Unidad organizativa que imparte el curso</b>	<b>KVK, UPM, BUT</b>	<b>Fecha de emisión del programa</b>
<b>Autor del programa</b>	Indrius Kuklys, Lina Kukliene, Dainora Jankauskiene, Birute Ruzgiene, Mercedes Valiente, Wojciech Matys	<b>12 11 2022</b>

**C – Clase magistral, L – Laboratorio/ Clase Práctica, P – Proyecto, SE – Seminario de especialización, TC – Trabajo de campo, V-Parte virtual**



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### CUADRO DESCRIPTIVO – MÓDULO 4

<b>Campo de estudio</b>	GLOCAL- Curso universitario de verano, Internacional, Interdisciplinario						<b>Tipo de Programa</b>	<b>Curso de Verano</b>
<b>Nombre del Módulo:</b>	M-4. Sistemas relacionados con el desarrollo sostenible						<b>Código del curso</b>	<b>GLOCAL-2022</b>
							<b>Tipo de Curso</b>	<b>Presencial y A distancia, obligatorio</b>
<b>Metodología y número de horas lectivas</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>SE</b>	<b>TC</b>	<b>V</b>	<b>Lengua</b>	<b>Inglés</b>
	3	6		4	4	4		
<b>Objetivos del curso</b>	El objetivo de las actividades incluidas en esta unidad es que los alumnos sean conscientes de la necesidad de cooperar para desarrollar la capacidad de utilizar sistemas relacionados con el desarrollo sostenible, como por ejemplo: los sistemas de ahorro en calefacción y refrigeración, los principios de diseño de pequeños parques eólicos y de paneles fotovoltaicos, las características básicas de las fuentes de energía renovables, de las instalaciones de fontanería, de las infraestructuras azul-verde. Como por ejemplo: las cubiertas y fachadas “verdes” (con vegetación), las soluciones de almacenamiento y uso de agua de lluvia para mejorar todos estos sistemas en pequeños elementos urbanos, y poder integrarlos en el diseño de una marquesina para una parada de autobús .							
<b>Contenido del curso</b>	<p><b>Las actividades incluidas para alcanzar este objetivo son muy diversas. Incluyen:</b></p> <p><b>A) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 1ª PARTE): Incluye:</b></p> <p>El objetivo de las clases (clases magistrales, proyecto) es proporcionar una aproximación básica para comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y el diseño del equipo de un proyecto de marquesina para una parada de autobús en diferentes ubicaciones de ciudades europeas.</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <p>. C – Clase magistral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Retrofitting a city with nature. The role of green-blue infrastructure in addressing challenges of the 21st century.” [Rehabilitación de una ciudad con la naturaleza. El papel de las infraestructuras “verdes” (vegetación urbana) y “azules” (agua) para abordar los desafíos del siglo XXI]</li> <li>- “Application of solar collectors in small architecture/ Use of the roof of bus / train stops to generate electricity using PV panels”. [Aplicación de colectores solares en pequeños elementos de arquitectura / Uso de cubiertas de paradas de autobús/tren para generar electricidad, usando paneles fotovoltaicos.]</li> <li>- “Greenery in public spaces”. [Introducción de vegetación en espacios públicos urbanos]</li> </ul> <p>Presentación y debate de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con estos temas.</p> <p>. SE- Seminario especializado y P- proyecto: debate e intercambio de ideas sobre los ejemplos presentados en las clases.</p> <p>. L- Laboratorios / clases prácticas:</p>							





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

-“Hydraulic calculation of the swale infiltration ATV-A 138 new.” [Cálculo hidráulico de drenaje superficiales para mejorar la permeabilidad en suelos, reduciendo la escorrentía, ATV-A 138 nuevo]

-“Use of the roof of bus / train stops to generate electricity using PV panels”. [Aprovechamiento de cubiertas de paradas de autobús/tren para generar electricidad mediante paneles fotovoltaicos].

- “Selection of PV modules and inverter”. [Selección de módulos fotovoltaicos y sistema “inverter”]

.TC- Trabajo de Campo / visitas a empresas: fabricantes de cubiertas “verdes” y de pequeños elementos arquitectónicos relacionados con infraestructuras “verdes” y “azules” (incluidas marquesinas de paradas de autobús “verdes”)

**B) - V- PARTE VIRTUAL (“E-LEARNING”): materiales específicos para esta unidad:**

UPM-Unit 7: Aula: Sala de Exposición de Instalaciones, en la ETSEM UPM

Los materiales de “e-learning UPM-7” incluyen: Presentación de la Unidad, Términos básicos, Lectura de los textos propuestos, Preguntas para Prueba Final en plataforma UPM Moodle.

El objetivo es poder comprender los conocimientos generales necesarios para el curso y la terminología básica en inglés relacionada con los contenidos de la unidad.

El objetivo se logra a través de:

. Clase “online” (virtual, a distancia): presentación y preguntas de los estudiantes sobre los materiales de aprendizaje electrónico para esta unidad.

. materiales de aprendizaje a distancia (“E-learning materials”) preparados para conseguir que los estudiantes entiendan la terminología en lengua inglesa relacionada con estos contenidos, por medio de la lectura y el análisis individual de estos textos científicos diseñados para ello.

. Evaluación (B): algunas preguntas en la Prueba final (de “e-learning”, a distancia) en plataforma UPM Moodle.

**C) – PRESENCIAL (Glocal 1 y Glocal 2, 2ª PARTE): Incluye:**

. C- clases magistrales: Presentación y discusión de los conocimientos básicos de los contenidos relacionados con la misma.

. L – laboratorio/ clases prácticas (Aula de Instalaciones, ETSEM UPM),

. SE – Seminario de especialización y P – clases de proyecto (en aulas de informática, ETSEM UPM).

El objetivo de las clases teóricas, prácticas de laboratorio y seminario de especialización (con una metodología integrada) es que los estudiantes desarrollen la capacidad de utilizar sistemas relacionados con el desarrollo sostenible, por ejemplo: sistemas de ahorro en calefacción y refrigeración, conocimientos sobre los principios de diseño de pequeños parques eólicos y paneles fotovoltaicos, sobre las características básicas de las fuentes renovables de energía, las instalaciones de fontanería, las infraestructuras “azules” y “verde”, por ejemplo: cubiertas y fachadas “verdes” (con vegetación), las soluciones de almacenamiento y uso de agua de lluvia para mejorar todos estos sistemas en pequeños elementos urbanos, y poder integrarlos en su diseño de una marquesina para una parada



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>de autobús “verde” (con vegetación), diseñada por un equipo de 3 alumnos, uno de cada universidad (BUT, UPM y KVK).</p> <p>El objetivo se logra a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-exposición y discusión de los conocimientos básicos sobre los contenidos relacionados con los temas indicados.</li> <li>-discusión e intercambio de ideas sobre el uso adecuado de los métodos para evaluar la posibilidad de utilizar diferentes técnicas relacionadas con los temas indicados.</li> <li>- utilización de sus conocimientos para el desarrollo del proyecto básico de algunos sistemas seleccionados, según su ubicación y entorno, para una marquesina de parada de autobús diseñada por el equipo en Białystok (Polonia), Madrid (España) o Klaipėda (Lituania).</li> <li>- resolver problemas básicos con la ayuda de los profesores.</li> <li>- analizar la mejor manera de mejorar su diseño, con la ayuda de los profesores.</li> <li>-discusión de los resultados y soluciones propuestas por los equipos de estudiantes.</li> </ul> <p>Posible corrección de soluciones propuestas.</p> <p>Evaluación (A, C): En la solución desarrollada por el equipo de 3 estudiantes, empleada en la Presentación Oral Final de su proyecto.</p>	
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales, estudio individual (materiales de “E-learning”, plataforma de telenseñanza), laboratorio/clases prácticas (L), seminario de especialización (SE) y clases de proyecto (P), realización del proyecto de la marquesina de una parada de autobús por un equipo de 3 estudiantes de las 3 universidades (BUT, UPM y KVK).	
<b>Metodologías de Evaluación</b>	Test Final (parte de “E-learning” o telenseñanza) y Presentación Oral Final del proyecto del equipo de 3 alumnos, para la defensa y evaluación del trabajo de diseño (parte Presencial).	
<b>Referencia del resultado de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Referencia del resultado de aprendizaje en tema de estudio</b>
<b>L01</b>	Los graduados demuestran comprensión de los sistemas básicos para diseño de sistemas de calefacción y refrigeración, de instalaciones de fontanería, de infraestructuras azul-verde, de uso de fuentes de energía renovables (fotovoltaica, turbinas eólicas) y, como resultado, seleccionan los más adecuados para fines específicos.	GLOCAL_M4_K18
<b>L02</b>	Los graduados conocen los principios de la introducción de vegetación en los espacios públicos.	GLOCAL_M4_K19
<b>L03</b>	Los graduados demuestran comprensión de la terminología básica en inglés relacionada con los sistemas de calefacción y refrigeración, las instalaciones de fontanería y los textos científicos relacionados con ellos.	GLOCAL_M4_K20
<b>L04</b>	Los graduados pueden aplicar conocimientos básicos sobre sistemas de calefacción y refrigeración, instalaciones de fontanería, e infraestructuras azul-verde, sobre el uso de energías de fuentes renovables (PV, aerogeneradores), para elaborar diseños y representaciones gráficas, a nivel de proyecto básico, para transmitir sus ideas para la integración de estos	GLOCAL_M4_S13



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	sistemas en su diseño de una marquesina para una parada de autobús.	
LO5	Los graduados pueden analizar problemas básicos relacionados con problemas de ingeniería de sistemas de calefacción y refrigeración, instalaciones de fontanería, infraestructura azul-verde, uso de energía de fuentes renovables (fotovoltaica, turbina eólica) cooperando en sus equipos para resolverlos.	GLOCAL_M4_S14
LO6	Los graduados pueden analizar las condiciones básicas relacionadas con la vegetación en los espacios públicos y aplicar plantas adecuadas para las "paradas de autobús verdes" (utilizando el catálogo Glocal de vegetación).	GLOCAL_M4_S15
LO7	Los graduados pueden comunicarse de manera efectiva en una variedad de contextos interculturales, reflexionar críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de áreas urbanas públicas y, por lo tanto, pueden aceptar la diversidad cultural y diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC03
LO8	Los graduados pueden formular y comunicar al público, de manera comprensible y clara, información y opiniones sobre el diseño urbano, la integración de nuevos elementos en el contexto urbano histórico de las ciudades europeas, presentando diferentes puntos de vista.	GLOCAL_SC04
LO9	Los graduados aceptan la diversidad cultural y los diferentes puntos de vista y reflexionan críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, para poder comunicar sus ideas de manera efectiva y alcanzar el objetivo común del trabajo en equipo, en el contexto intercultural de los 3 países europeos diferentes de sus miembros.	GLOCAL_SC05
<b>Referencia del resultado de aprendizaje</b>	<b>Método de evaluación de los resultados del aprendizaje</b>	<b>Tipo de enseñanza en la que se evalúa el resultado</b>
LO1	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, V
LO2	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, V
LO3	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	SE, V
LO4	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE
LO5	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, V
LO6	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE, TC
LO7	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final), test	C, SE
LO8	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE
LO9	Defensa del Proyecto Final (presentación oral final)	C, SE
<b>Carga de trabajo del estudiante (en horas)</b>		<b>No. de horas</b>
<b>Cálculo</b>	Participación en clase.	3
	Participación en seminario de especialización.	4
	Participación en laboratorios/clases prácticas.	6
	Participación en trabajo de campo.	4



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	Participación en la parte virtual, incluido el test final.	4
	<b>TOTAL:</b>	21
	<b>Indicadores cuantitativos</b>	<b>HORAS</b> <b>No. de créditos ECTS</b>
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades que requieren la participación directa del profesor</b>	<b>17</b> <b>0,75</b>
	<b>Carga de trabajo del estudiante – actividades prácticas</b>	<b>4</b> <b>0,25</b>
<b>Referencias básicas</b>	<p>. Aguilera Benito, P., Bach Buendia, I., Piña Ramírez, C., Varela Lujan, S., &amp; Vidales Barriguete, A. (2018). Transformación en la metodología del docente: “Método DIVE” = Changing the teaching methodology: “DIVE method”. <i>Advances in Building Education</i>, 2(1), 83-96. doi:<a href="https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695">https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695</a></p> <p>. Aguilera Benito, Patricia (2020). Optimización del comportamiento energético y lumínico en edificios singulares de vidrio a través de modelos a escala. Tesis (Doctoral), E.T.S. de Edificación (UPM) <a href="https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436">https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436</a></p> <p>. Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones Eléctricas. Parte I. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-28-1</p> <p>. Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones de suministro de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-20-5.</p> <p>. Gawryluk, D., &amp; Kucinskiene, J. (2020). Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages. Sausdino UAB „Vitae Litera”. <a href="https://short.upm.es/a4ab2">https://short.upm.es/a4ab2</a></p> <p>. General Council of Technical Architecture of Spain. Agenda 2030. <a href="https://short.upm.es/yhgxb">https://short.upm.es/yhgxb</a></p> <p>. Código Técnico de la Edificación [en línea]. <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a></p> <p>. Normativa Básica sobre Instalaciones Eléctricas [en línea]. <a href="https://short.upm.es/jnbtr">https://short.upm.es/jnbtr</a></p> <p>. Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>. Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p>	
<b>Unidad organizativa que imparte el curso</b>	BUT, UPM, KVK	<b>Fecha de emisión del programa</b>
<b>Autor del programa</b>	Isabel Bach Buendía, Alejandra Vidales Barriguete, , Inmaculada Martínez Pérez, Patricia Aguilera Benito, Carolina Piña Ramírez, Marta Baum, Tomasz Teleszewski, Dorota Anna Krawczyk	<b>12 11 2022</b>

C – Clase magistral, L – Laboratorio/ Clase Práctica, P – Proyecto, SE – Seminario de especialización, TC – Trabajo de campo, V-Parte virtual



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

## Resultados del Aprendizaje - Curso de Verano GLOCAL

Modalidad: curso de verano presencial y semipresencial

Símbolo	Resultados del Aprendizaje
<b>Conocimiento: sabe y comprende</b>	
GLOCAL_M1_K01	Los graduados demuestran una comprensión general de los valores históricos de las ciudades, de su paisaje cultural, de su patrimonio y de sus necesidades, en los espacios públicos de una ciudad europea.
GLOCAL_M1_K02	Los graduados demuestran comprender la terminología inglesa básica relacionada con los valores históricos de las ciudades, con su paisaje cultural, con su patrimonio y con sus necesidades, en los espacios públicos de una ciudad europea, así como de los textos científicos relacionados con ellos.
GLOCAL_M1_K03	Los graduados conocen los conceptos básicos de diseño del espacio público, de las normas de seguridad y de accesibilidad del espacio público, de las buenas prácticas en el diseño.
GLOCAL_M1_K04	Los graduados conocen los conceptos básicos del diseño de marca urbana ("city branding").
GLOCAL_M2_K05	Los graduados demuestran una comprensión general del desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de las áreas urbanas públicas y comprenden los principales conceptos relacionados con la "Economía Circular".
GLOCAL_M2_K06	Los graduados demuestran comprensión de la terminología inglesa básica relacionada con el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de las áreas urbanas públicas, comprenden los principales conceptos relacionados con la "Economía Circular", y entienden los textos científicos en lengua inglesa relacionados con ellos.
GLOCAL_M2_K07	Los graduados demuestran una comprensión general de los principales conceptos relacionados con la introducción de pequeños elementos nuevos en los espacios urbanos históricos de las ciudades europeas.
GLOCAL_M2_K08	Los graduados demuestran comprensión de la terminología inglesa básica relacionada con la introducción de pequeños elementos nuevos en los espacios urbanos históricos de las ciudades europeas y de los textos científicos relacionados con este tema.
GLOCAL_M2_K09	Los graduados conocen los conceptos básicos sobre tecnologías innovadoras y materiales de construcción para el espacio público.
GLOCAL_M2_K10	Los graduados conocen los conceptos básicos de cálculo de estructuras para pequeños elementos arquitectónicos.
GLOCAL_M3_K11	Los graduados demuestran comprensión de las diferentes técnicas de representación gráfica utilizadas para proyectos de arquitectura e ingeniería, de los métodos tradicionales para crear una representación gráfica de objetos 3D (como la marquesina de una parada de autobús) y de los resultados de dichas representaciones gráficas, como los planos de proyecto, así como de los criterios para seleccionar los mejores de ellos para tareas específicas.
GLOCAL_M3_K12	Los graduados demuestran comprensión de las nuevas técnicas para realizar modelos 3D por ordenador (BIM) de una marquesina para una parada de autobús y analizan los programas informáticos disponibles (Autocad, Revit...) para seleccionar los mejores para tareas específicas.
GLOCAL_M3_K13	Los graduados demuestran una comprensión general de las diferentes técnicas utilizadas para la impresión 3D en la construcción de edificios y en la Ingeniería y analizan diferentes programas y materiales de impresión para seleccionar el más adecuado para tareas específicas.
GLOCAL_M3_K14	Los graduados demuestran comprensión de la aplicación de métodos de evaluación de fiabilidad de datos de teledetección por sensores remotos, para el análisis de modelos 3D.
GLOCAL_M3_K15	Los graduados comprenden adecuadamente los métodos para analizar los resultados del escaneo de objetos y para preparar estos datos de teledetección para su procesamiento.
GLOCAL_M3_K16	Los graduados demuestran entender los métodos de análisis de los resultados del escaneo de objetos y de preparación de datos de teledetección por sensores remotos para su procesamiento.
GLOCAL_M3_K17	Los graduados conocen los principios de la tecnología BIM y GIS en ciudades inteligentes.
GLOCAL_M4_K18	Los graduados demuestran comprensión de los sistemas básicos para diseño de sistemas de calefacción y refrigeración, de instalaciones de fontanería, de infraestructuras azul-verde, de uso de fuentes de energía renovables (fotovoltaica, turbinas eólicas) y, como resultado, seleccionan los más adecuados para fines específicos.





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_M4_K19	Los graduados conocen los principios de la introducción de vegetación en los espacios públicos.
GLOCAL_M4_K20	Los graduados demuestran comprensión de la terminología básica en inglés relacionada con los sistemas de calefacción y refrigeración, las instalaciones de fontanería y los textos científicos relacionados con ellos.
GLOCAL_M5_K21	Los graduados demuestran una comprensión general de los principales conceptos relacionados con el diseño de pequeños objetos arquitectónicos, como una marquesina de parada de autobús, con la metodología utilizada para proyectos profesionales de arquitectura e ingeniería.

### Habilidades: es capaz de

GLOCAL_M1_S01	Los graduados pueden aplicar los conocimientos científicos relacionados con los valores históricos de las ciudades, su paisaje cultural y su patrimonio en los espacios públicos de una ciudad europea al análisis de entornos históricos urbanos y al diseño de una marquesina de parada de autobús.
GLOCAL_M1_S02	Los graduados pueden aplicar los conocimientos científicos relacionados con los conceptos básicos de diseño del espacio público, de las normas de seguridad y de accesibilidad del espacio público, de las buenas prácticas en el diseño urbano y del concepto de marca urbana aplicado a la ciudad, al diseño de una marquesina para una parada de autobús.
GLOCAL_M2_S03	Los graduados pueden aplicar conocimientos científicos relacionados con pequeños elementos modernos en espacios públicos históricos de una ciudad europea al análisis de su idoneidad e integración en un contexto de patrimonio urbano.
GLOCAL_M2_S04	Los graduados pueden aplicar tecnologías innovadoras y materiales de construcción para espacios públicos al diseño de un pequeño objeto arquitectónico.
GLOCAL_M2_S05	Los graduados pueden analizar problemas estructurales básicos y efectuar cálculos sencillos de estructuras de pequeños objetos arquitectónicos.
GLOCAL_M3_S06	Los graduados pueden usar técnicas innovadoras para crear modelos 3D con ordenador (BIM), con los programas AutoCAD y Revit, de una marquesina de parada de autobús, y usarlos para producir resultados como planos de proyecto.
GLOCAL_M3_S07	Los graduados pueden analizar los resultados de la resolución de problemas de ingeniería en la creación de modelos 3D (BIM) y enfrentarse a problemas básicos relacionados con ello, cooperando en sus equipos para resolverlos.
GLOCAL_M3_S08	Los graduados pueden aplicar técnicas de impresión 3D, a partir de modelos informáticos en 3D.
GLOCAL_M3_S09	Los graduados pueden aplicar técnicas innovadoras de teledetección para crear modelos espaciales de superficies.
GLOCAL_M3_S10	Los graduados pueden seleccionar el método de teledetección apropiado para resolver problemas en los modelos con datos obtenidos de sensores remotos.
GLOCAL_M3_S11	Los graduados pueden analizar los resultados para resolver problemas de ingeniería relacionados con la creación de bases de datos cartográficos.
GLOCAL_M3_S12	Los graduados son capaces de tomar medidas con equipos de escaneo láser y preparar datos de medición de acuerdo con la normativa vigente.
GLOCAL_M4_S13	Los graduados pueden aplicar conocimientos básicos sobre sistemas de calefacción y refrigeración, instalaciones de fontanería, e infraestructuras azul-verde, sobre el uso de energías de fuentes renovables (PV, aerogeneradores), para elaborar diseños y representaciones gráficas, a nivel de proyecto básico, para transmitir sus ideas para la integración de estos sistemas en su diseño de una marquesina para una parada de autobús.
GLOCAL_M4_S14	Los graduados pueden analizar problemas básicos relacionados con problemas de ingeniería de sistemas de calefacción y refrigeración, instalaciones de fontanería, infraestructura azul-verde, uso de energía de fuentes renovables (fotovoltaica, turbina eólica) cooperando en sus equipos para resolverlos.
GLOCAL_M4_S15	Los graduados pueden analizar las condiciones básicas relacionadas con la vegetación en los espacios públicos y aplicar plantas adecuadas para las "paradas de autobús verdes" (utilizando el catálogo Glocal de vegetación).
GLOCAL_M5_S16	Los graduados pueden aplicar e integrar los conocimientos científicos aprendidos en el diseño de una marquesina de parada de autobús, así como realizar el análisis de su idoneidad e integración, utilizando metodologías profesionales de arquitectura e ingeniería.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

## Competencia social: está preparado para

M1-M4:	
GLOCAL_SC01	Los graduados pueden utilizar los conocimientos de ingeniería para formar la conciencia de la sociedad, profesional y éticamente, y asumir la responsabilidad de sus actividades.
GLOCAL_SC02	Los graduados pueden aplicar conscientemente aspectos no técnicos de la actividad de ingeniería (conciencia cultural) y considerar su impacto en el entorno urbano y en la identidad de las comunidades que viven allí, así como la responsabilidad relacionada con las decisiones tomadas.
GLOCAL_SC03	Los graduados pueden comunicarse de manera efectiva en una variedad de contextos interculturales, reflexionar críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, el desarrollo sostenible en la revitalización (renovación, revalorización) de áreas urbanas públicas y, por lo tanto, pueden aceptar la diversidad cultural y diferentes puntos de vista.
GLOCAL_SC04	Los graduados pueden formular y comunicar al público, de manera comprensible y clara, información y opiniones sobre el diseño urbano, la integración de nuevos elementos en el contexto urbano histórico de las ciudades europeas, presentando diferentes puntos de vista.
GLOCAL_SC05	Los graduados aceptan la diversidad cultural y los diferentes puntos de vista y reflexionan críticamente sobre las percepciones culturales estereotipadas de la realidad, para poder comunicar sus ideas de manera efectiva y alcanzar el objetivo común del trabajo en equipo, en el contexto intercultural de los 3 países europeos diferentes de sus miembros.
+M5:	
GLOCAL_SC06	Los graduados pueden formular y comunicar a la audiencia, de manera profesional, información y opiniones sobre el diseño en equipo de una marquesina de parada de autobús, como habilidades básicas para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.
GLOCAL_SC07	Los graduados pueden desempeñar de manera segura y responsable los roles profesionales asumidos o asignados, teniendo en cuenta los determinantes sociales del entorno que los rodea, como competencias para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.
GLOCAL_SC08	Los graduados pueden aplicar y adherirse a los principios de la ética profesional y comportarse de manera profesional mientras desempeñan sus funciones laborales y hacer cumplir tal comportamiento en los demás.

EN	This project has been funded with support from European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the European Commission and Erasmus+ Programme National Agency cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
PL	Ten projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Niniejsza publikacja [komunikat] odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.
LT	Šis projektas finansuotas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys [pranešimas] atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Europos Komisija ir Erasmus+ programos nacionalinė agentūra negali būti laikoma atsakinga už bet kokią jame esančios informacijos naudojimą.
ES	Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] es responsabilidad exclusiva de su autor, y la Comisión Europea y la Agencia nacional del Programa Erasmus+ no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Free copy



The publication is available on license Creative Commons Recognition of authorship - Non-commercial use - Without dependent works 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Full license content available

on the site [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl).



INNOVATIVE TRAINING OF FUTURE ENGINEERS  
RESPONDING TO PROBLEMS OF CONTEMPORARY CITIES  
2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL PROJECT COORDINATOR  
GLOCAL@PB.EDU.PL  
WWW.GLOCAL.PB.EDU.PL





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KURSO APRAŠAS – MODULIS 1

Studijų sritis	Tarpautinė tarpdisciplininė vasaros mokykla						Programos tipas	Vasaros kursai
Modulio pavadinimas	M-1. Architektūra ir dizaino teorija						Kursų kodas	GLOCAL-2022
							Kursų tipas	Privalomas kontaktinis ir mišrusis mokymasis
Mokymo forma ir valandų skaičius	T	LC	P	SW	FW	V	Kalba	Anglų k.
	10		10	8		12		
Kurso tikslai	<p>Į šį modulį įtrauktų veiklų tikslas – supažindinti studentus su nuolatinio ugdymosi savo ir giminingose srityse, ypač susijusių su miestų istorinėmis vertybėmis, kultūriniu miesto kraštovaizdžiu, paveldu Europos miestų viešosiose erdvėse, poreikį, viešųjų erdvių prieinamumas, geroji dizaino praktika, saugumas viešosiose erdvėse, tvari šiuolaikinių miestų plėtra, miesto prekės ženklas ir miestų problemų sprendimų paieška.</p> <p>Modulio tikslas – kad studentai galėtų pritaikyti šias žinias projektuodami autobusų stotelės pastogę (M-5), kurią projektuoja 3 studentų komanda iš kiekvieno universiteto (BUT, UPM ir KVK).</p>							
Kurso turinys	<p><b>A) – AKIS [veidą (Glocal 1 ir Glocal 2, 1-oji DALIS): įskaitant:</b>  Užsiėmimų (paskaitos, specializacijos seminaras, projektas) tikslas – suteikti pagrindinį požiūrį, leidžiantį suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir komandos projektą autobusų stotelės stoties projektui skirtinguose Europos miestuose.  Tikslas pasiekiamas šiais būdais:  . L- Paskaita:  - Miestų istorinės vertybės  - Viešųjų erdvių prieinamumas  - Geroji dizaino praktika  - Miesto prekės ženklas  - Kultūrinis miesto peizažas  Su juo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.  .P: Pėsčiųjų paskaitos Lenkijoje: Balstogėje, Varšuvoje, Supraslyje arba Lietuvoje: Klaipėdoje, Trakuose (kombinuoti mokymo metodai).  . SW – specializacijos seminaras ir P – projektiniai užsiėmimai: Diskusija ir apsikeitimas mintimis apie paskaitose pateiktus pavyzdžius.</p> <p><b>B) - V-VIRTUALI DALIS (EL. MOKYMAS): konkrečios medžiagos šiam įrenginiui</b>  BUT-UNIT 1. VIEŠŪJŲ ERDVŲ PRIEINAMUMAS  BUT-UNIT 2. SAUGA VIEŠOSE ERDVĖSE  TAČIAU e-mokymosi dalį sudaro: Skyriaus pristatymas, Temų pristatymai, Apžvalgos viktorinos po kiekvienos temos, Užduotys, kurias reikia atlikti, klausimai baigiamojo testo egzaminui UPM Moodle platformoje.</p>							

	<p>Siekiamią gebėti suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias viešosios erdvės prieinamumo ir saugumo temomis.</p> <p>UPM-UNIT 1. ISTORINĖS MIESTŲ VERTYBĖS UPM-UNIT 2. MIESTO KULTŪRINIS KRAŠTAS – MADRIDAS UPM-UNIT 3. PAVELDAS VIEŠOSE EUROPOS MIESTO ERDVĖSE UPM-UNIT 5. NAUJI MAŽI OBJEKTAI PAVELDO KONTEKSTE UPM e-mokymas apima: Skyriaus pristatymą, pagrindinius terminus, siūlomo teksto skaitymą, klausimus baigiamajam testui UPM Moodle platformoje.</p> <p>Siekiamią suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir pagrindinę su juo susijusią anglų kalbos terminiją.</p> <p>Tikslas pasiekiamas šiais būdais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. E. mokymosi medžiaga: parengta taip, kad studentai suprastų su šiuo turiniu susijusią terminiją anglų kalba, individualiai skaitant ir analizuojant.</li> <li>. Vertinimas (B): kai kurie klausimai E-learning Baigiamajame teste UPM Moodle platformoje.</li> </ul> <p><b>C) – AKIS   AKUS (Glocal 1 ir Glocal 2, 2-oji DALIS): Įskaitant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. L - Paskaitos/ SW – specializacijos seminaras / FW – lauko darbai (vizitai) ir P – projektas</li> <li>- Paveldo objektai viešosiose Madrido erdvėse: Debodo šventykla</li> <li>- Mažosios architektūros objektai. Serpentino galerija, Kensingtono sodai, Haid parkas 2000–2019 m</li> <li>- Autobusų stotelės Krumbache (Austrija) – miesto prekės ženklas</li> </ul> <p>Su juo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.</p> <p>.P: Pėsčiųjų paskaitos Madride (privalomi, kombinuoti mokymo metodai).</p> <p>Tikslas – gebėti pritaikyti su šiais padaliniais susijusias žinias kuriant komandinį autobusų stotelės projektą skirtinguose Europos miestuose.</p> <p>Tikslas bus pasiektas per vaikščiojimo paskaitas / vizitus Madride taikant kombinuotus mokymo metodus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pristatymas ir aptarimas apie tai, ką studentai mato vaikščiojimo paskaitų/vizitų Madride metu.</li> <li>- diskusija ir keitimasis mintimis apie istorinių miestų pavyzdžius, susijusius su šiuo kursu (Madridas).</li> </ul> <p>Vertinimas (A, C): Sukurtas komandinis sprendimas, naudojamas galutiniam žodiniam 3 studentų komandos projekto pristatymui.</p>	
<b>Mokymo metodai</b>	<p>Paskaitos, individualios studijos [-&gt; el. mokymosi medžiaga], specializacijos seminaras (SW) ir projektiniai užsiėmimai (P) [-&gt;Paskaitos pėsčiomis/vizitai Madride kombinuotais mokymo metodais], autobusų stotelės pastogės projektavimo darbų atlikimas komandoje 3 studentai iš 3 universitetų (BUT, UPM ir KVK).</p>	
<b>Vertinimo metodai</b>	<p>Baigiamasis testas (E-mokymosi dalis) ir baigiamasis žodinis projektavimo darbų gynimo ir projektavimo darbų įvertinimo komandos pristatymas (dalis akis į akį).</p>	
<b>Mokymosi rezultatų simbolis</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Nuoroda į studijų krypties mokymosi rezultatus</b>





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L01	Absolventai parodo bendrą supratimą apie miestų istorines vertybes, jų kultūrinį kraštovaizdį, paveldą, Europos miesto viešųjų erdvių reikalavimus.	GLOCAL_M1_K01
L02	Absolventai išmano pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su miestų istorinėmis vertybėmis, kultūriniu kraštovaizdžiu, paveldu ir Europos miesto viešųjų erdvių reikalavimais bei su jais susijusiais moksliniais tektais.	GLOCAL_M1_K02
L03	Absolventai išmano viešųjų erdvių taisyklių projektavimo saugos pagrindus, viešųjų erdvių projektavimo prieinamumą, gerąsias projektavimo praktikas.	GLOCAL_M1_K03
L04	Absolventas išmano miesto prekės ženklo kūrimo pagrindus.	GLOCAL_M1_K04
L05	Mokslo žinias, susijusias su miestų istorinėmis vertybėmis, kultūriniu kraštovaizdžiu, paveldu, absolventai gali pritaikyti Europos miesto viešosiose erdvėse analizuodami urbanistinę istorinę aplinką, projektuodami autobusų stotelės pastogę.	GLOCAL_M1_S01
L06	Su sauga susijusias mokslines žinias absolventai gali pritaikyti viešųjų erdvių projektavimo taisyklėse, viešųjų erdvių projektavimo prieinamumu, gerąją projektavimo praktiką, miesto prekės ženklo kūrimu kurdami autobusų stotelės pastogę.	GLOCAL_M1_S02
L07	Absolventai geba panaudoti inžinerines žinias formuojant visuomenės sąmoningumą, profesinę ir etinę sąmonę, prisiimti atsakomybę už savo veiklą	GLOCAL_SC01
L08	Absolventai gali sąmoningai taikyti netechninius inžinerinės veiklos aspektus (kultūrinį sąmoningumą), įvertinti jos poveikį miesto aplinkai ir joje gyvenančių bendruomenių tapatybei bei su tuo susijusią atsakomybę už priimamus sprendimus.	GLOCAL_SC02
L09	Absolventai geba veiksmingai bendrauti įvairiuose tarpkultūrinuose kontekstuose, kritiškai apmąstyti stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, Tvarią plėtrą atgaivinant (renovuojant, perkainojant) viešąsias miestų teritorijas, todėl geba priimti kultūrinę įvairovę ir skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC03
L010	Absolventai geba suformuluoti ir pateikti visuomenei suprantamu būdu informaciją ir nuomonę apie urbanistinį projektavimą, naujų elementų integravimą į istorinį Europos miestų urbanistinį kontekstą, pateikdami skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC04
L011	Absolventai priima kultūrų įvairovę ir skirtingus požiūrius bei kritiškai apmąsto stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, kad galėtų efektyviai perteikti idėjas komandiniam darbui 3 skirtingų jos narių Europos šalių tarpkultūriniame kontekste.	GLOCAL_SC05
<b>Mokymosi rezultatų tipas</b>	<b>Mokymosi rezultatų vertinimo metodai</b>	<b>Mokymo, per kurį vertinamas rezultatas, tipas</b>



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L01	Užbaigto projekto gynimas	SW, V	
L02	Atlikto projekto gynimas, testas	SW, V	
L03	Užbaigto projekto gynimas	L, SW, V	
L04	Užbaigto projekto gynimas	L	
L05	Užbaigto projekto gynimas	L, SW	
L06	Užbaigto projekto gynimas	L, SW, V	
L07	Užbaigto projekto gynimas	L	
L08	Užbaigto projekto gynimas	L, P	
L09	Užbaigto projekto gynimas	L	
L010	Užbaigto projekto gynimas	L, SW, P	
L011	Užbaigto projekto gynimas	L, SW	
<b>Studentų darbo krūvis (valandomis)</b>		<b>Valandų skaičius</b>	
<b>Skaičiavimas</b>	Dalyvavimas paskaitoje.	10	
	Dalyvavimas specializacijos seminare.	8	
	Dalyvavimas ėjimo paskaitose	10	
	Dalyvavimas virtualioje dalyje, įskaitant testą.	12	
	<b>VISO:</b>	40	
<b>Kiekybiniai rodikliai</b>		<b>Valandos</b>	<b>ECTS kreditai</b>
<b>Studentų darbo krūvis – veikla, kurioje tiesiogiai dalyvauja dėstytojas</b>		28	1
<b>Studentų darbo krūvis – praktinė veikla</b>		12	0,5
<b>Pagrindinės nuorodos</b>	Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )		
<b>Kursą rengianti organizacija</b>	BUT , UPM, KVK	<b>Programos išdavimo data</b>	
<b>Programos autorius</b>	Dorota Gawryluk, Pilar Cristina Izquierdo Gracia, María Aurora Flórez de la Colina, Gregorio García López de la Osa	<b>12 11 2022</b>	

L – paskaita, LC – laboratoriniai užsiėmimai, P – projektinė veikla SW – praktiniai užsiėmimai, FW – lauko matavimai, V-nuotolinis mokymasis.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

## KURSO APRAŠAS – MODULIS 2

Studijų sritis	Tarptautinė tarpdisciplininė vasaros mokykla						Programos tipas	Vasaros kursai
Modulio pavadinimas	M-2. Konstrukcijos ir statybinės medžiagos						Kursų kodas	GLOCAL-2022
							Kursų tipas	Privalomas kontaktinis ir mišrusis mokymasis
Mokymo forma ir valandų skaičius	T	LC	P	SW	FW	V	Kalba	Anglų k.
	3		6	2		4		
Kurso tikslai	<p>Į šį skyrių įtrauktų veiklų tikslas – supažindinti studentus su inovatyviomis technologijomis ir statybinėmis medžiagomis, formuoti supratimą apie konstrukcijų modeliavimo galimybes ir panaudojimą BIM aplinkoje. Formuoti praktinius darbo su specializuotomis programomis įgūdžius, modeliuojant pastatų konstrukcijas iš esamų bibliotekų ir naujai sukurtų elementų, suvokti darnų vystymąsi žiedinės ekonomikos elementų kontekste ir mokėti šias žinias pritaikyti projektuojant žaliąjį autobusų stotelės pastogę, kurią suprojektavo 3 studentų komanda, po vieną iš kiekvieno universiteto (BUT, UPM ir KVK).</p>							
Kurso turinys	<p><b>Veikla, skirta šiam tikslui pasiekti, yra labai skirtinga. Jie įtraukia:</b></p> <p><b>A) – AKIS į veidą (Glocal 1 ir Glocal 2, 1-oji DALIS):</b> Įskaitant: Užsiėmimų (paskaitų, projekto) tikslas – suteikti pagrindinį požiūrį, leidžiantį suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir komandos projektą autobusų stotelės priedangos projektui skirtinguose Europos miestuose.</p> <p>Tikslas pasiekiamas šiais būdais:</p> <p>. L- Paskaita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inovatyvios technologijos ir statybinės medžiagos viešosioms erdvėms.</li> <li>- Struktūrinio modeliavimo BIM aplinkoje sampratos pristatymas.</li> <li>- Darni plėtra atgaivinant (atnaujinant, perkainojant) viešąsias teritorijas. Žiedinė ekonomika</li> <li>- Transporto pastogės ir autobusų stotelės, Madridas</li> </ul> <p>Su juo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.</p> <p>.P- Projektas ir diskusija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcijų skaičiavimas</li> <li>- Vadovas, kaip sukurti Trimble ID ir atsisiųsti bei įdiegti Tekla Structures</li> <li>- Nauji smulkūs objektai paveldo kontekste.</li> </ul> <p>Projekto tikslas – suteikti ir formuoti žinias apie konstrukcinę BIM sampratą aplinkoje ir esamų konstrukcijų elementus, gebėjimą modeliuoti, analizuoti konstrukcinius elementus ir generuoti brėžinius BIM aplinkoje bei importuoti ir eksportuoti BIM projektus naudojant informaciją, technologijas.</p> <p>Tikslas bus pasiektas šiais būdais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struktūrinio modeliavimo BIM aplinkoje samprata.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukciniai elementai.</li> <li>- BIM modelio atidarymas, informacijos įvedimas, modelių vaizdai, vaizdo kūrimo įrankiai, elementų atvaizdavimas vaizduose.</li> <li>- bibliotekos elementai ir medžiagos katalogai.</li> <li>- konstrukcijų modeliavimas.</li> <li>- konstrukcinių elementų detalizavimas.</li> <li>- brėžinių generavimas BIM aplinkoje.</li> <li>- BIM projektų importo ir eksporto į kitus formatus galimybės.</li> </ul> <p><b>B) - V-VIRTUALI DALIS (EL. MOKYMAS):</b> konkrečios medžiagos šiam įrenginiui UPM-UNIT 4. DARNI PLĖTRA VIEŠŲJŲ TERITORIŲ GAIVINIMAS (RENOVAVIMAS, PERSKAIČIAVIMAS). SKAIDINĖ EKONOMIKA UPM-UNIT 5. NAUJI MAŽI OBJEKTAI PAVELDO KONTEKSTE Į UPM e-mokymą įeina: Skyriaus pristatymas, pagrindiniai terminai, siūlomo teksto skaitymas, baigiamojo egzamino klausimai UPM Moodle platformoje. Siekama suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir pagrindinę su juo susijusią anglų kalbos terminiją. Tikslas pasiekiamas šiais būdais: E. mokymosi medžiaga: parengta taip, kad studentai suprastų su šiuo turiniu susijusią anglišką terminiją, individualiai skaitant ir analizuojant. Vertinimas (B): kai kurie E-mokymosi baigiamojo egzamino klausimai UPM Moodle platformoje. Vertinimas (A, B): Sukurtas komandinis sprendimas, naudojamas galutiniam žodiniam 3 studentų komandos projekto pristatymui.</p>	
<b>Mokymo metodai</b>	Paskaitos, specializacijos seminaras (SW) ir projektiniai užsiėmimai (P), individualios studijos (el. mokymosi medžiaga), autobusų stotelės pastogės projektavimo darbų atlikimas 3 studentų komandoje iš 3 universitetų (BUT, UPM ir KVK)	
<b>Vertinimo metodai</b>	Baigiamasis testas (el. mokymosi dalis) ir baigiamasis projektavimo darbų gynimo ir projektavimo darbų įvertinimo komandos pristatymas žodžiu (dalis akis į aki)	
<b>Mokymosi rezultatų simbolis</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Nuoroda į studijų krypties mokymosi rezultatus</b>
<b>LO1</b>	Absolventai turi bendrą supratimą apie darnią plėtrą atgaivinant (atnaujinant, perkainuojant) viešąsias miesto teritorijas ir supranta pagrindines su žiedine ekonomika susijusias sąvokas.	GLOCAL-M2_K05
<b>LO2</b>	Absolventai supranta pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su Darni plėtra viešųjų miesto teritorijų atgaivinimo (renovacijos, perkainojimo) srityje, supranta pagrindines su žiedine ekonomika susijusias sąvokas ir su jomis susijusius mokslinius tekstus.	GLOCAL-M2_K06
<b>LO3</b>	Absolventai rodo bendrą supratimą apie pagrindines sąvokas, susijusias su naujų mažų elementų įvedimu į istorines Europos miestų erdves.	GLOCAL_M2_K07
<b>LO4</b>	Absolventai išmano pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su naujų smulkių elementų įvedimu į istorines Europos miestų miesto erdves ir su jais susijusius mokslinius tekstus.	GLOCAL_M2_K08



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L05	Absolventai išmano inovatyvių technologijų ir statybinių medžiagų viešajai erdvei pagrindus.	GLOCAL_M2_K09
L06	Absolventai išmano mažosios architektūros objektų konstrukcijų skaičiavimo pagrindus.	GLOCAL_M2_K10
L07	Mokslines žinias, susijusias su mažais šiuolaikiniais elementais, absolventai gali pritaikyti istorinėse Europos miesto viešosiose erdvėse analizuodami jų tinkamumą ir integravimą urbanistinio paveldo kontekste.	GLOCAL_M2_S03
L08	Kurdami mažosios architektūros objektą absolventai gali pritaikyti inovatyvias technologijas ir statybines medžiagas viešosioms erdvėms.	GLOCAL_M2_S04
L09	Absolventai geba analizuoti pagrindines konstrukcines problemas ir atlikti pagrindinius mažosios architektūros objektų konstrukcijų skaičiavimus.	GLOCAL_M2_S05
L010	Absolventai geba panaudoti inžinerines žinias formuojant visuomenės sąmoningumą, profesinę ir etinę sąmonę, prisiimti atsakomybę už savo veiklą	GLOCAL_SC01
L011	Absolventai geba veiksmingai bendrauti įvairiuose tarpkultūriniuose kontekstuose, kritiškai apmąstyti stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, Tvarią plėtrą atgaivinant (renovuojant, perkainojant) viešąsias miestų teritorijas, todėl geba priimti kultūrinę įvairovę ir skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC03
<b>Mokymosi rezultatų tipas</b>	<b>Mokymosi rezultatų vertinimo metodai</b>	<b>Mokymo, per kurį vertinamas rezultatas, tipas</b>
L01	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu), testas	L, SW, V
L02	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu), testas	SW, V
L03	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu), testas	SW, V
L04	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	SW
L05	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	L, SW
L06	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	SW, P
L07	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu), testas	SW, V
L08	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	SW, V
L09	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	P
L010	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	L, P, SW
L011	Atlikto projekto gynimas (baigiamasis pristatymas žodžiu),	L, SW
<b>Studentų darbo krūvis (valandomis)</b>		<b>Valandų skaičius</b>
<b>Skaiciavimas</b>	Dalyvavimas paskaitose.	3
	Dalyvavimas specializacijos seminare.	2





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**

Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	Projekto rengimas.	6	
	Dalyvavimas virtualioje dalyje, įskaitant testą.	4	
	<b>VISO:</b>	15	
	<b>Kiekybiniai rodikliai</b>	<b>Valandos</b>	<b>ECTS kreditai</b>
	<b>Studentų darbo krūvis – veikla, kurioje tiesiogiai dalyvauja dėstytojas</b>	11	0,5
	<b>Studentų darbo krūvis – praktinė veikla</b>	4	0,25
<b>Pagrindinės nuorodos</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipėda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina  Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Kultermann, E., Spence, W. (2016) Construction materials, methods, and techniques: building for a sustainable future; Boston: Cengage Learning.  Billington, M. J. (2017) The building regulations : explained and illustrated. Chichester: Wiley Blackwell.  WEB-1 <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/iot/inspired/smart-cities</a>, 2020.  WEB-2 <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016815000447</a>, 2020  WEB-3 <a href="https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials">https://www.letsbuild.com/blog/10-innovative-construction-materials</a>.  WEB-4: <a href="https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/">https://tiltwall.ca/blog/tilt-up-construction-the-past-the-present-and-the-future/</a> Tilt-Up Construction: The Past, The Present, And The Future (06.03.2020)  WEB-5 The basics of Tilt-Up construction: <a href="https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/">https://www.korteco.com/construction-industry-articles/basics-tilt-construction/</a> (06.03.2020). Yasubumi Furuya, in Comprehensive Composite Materials, 2000.</p>		
<b>Kursą rengianti organizacija</b>	<b>KVK, UPM, BUT</b>		<b>Programos išdavimo data</b>
<b>Programos autorius</b>	Vilma Vaičekauskienė, Marta Kosior-Kazberuk, María Alejandra Vidales Barriguete, María Aurora Flórez de la Colina, Barbara Sadowska-Buraczewska		<b>12 11 2022</b>

L – paskaita, LC – laboratoriniai užsiėmimai, P – projektinė veikla SW – praktiniai užsiėmimai, FW – lauko matavimai, V-nuotolinis mokymasis.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KURSO APRAŠAS – MODULIS 3

Studijų sritis	Tarptautinė tarpdisciplininė vasaros mokykla						Programos tipas	Vasaros kursai
Modulio pavadinimas	M-3. Žemėlapių sudarymas ir 3D modeliavimas						Kursų kodas	GLOCAL-2022
							Kursų tipas	Privalomas kontaktinis ir mišrusis mokymasis
Mokymo forma ir valandų skaičius	T	LC	P	SW	FW	V	Kalba	Anglų k.
	12	9		5	3	8		
Kurso tikslai	<p>Kurso tikslas - supažindinti studentus su bendradarbiavimo poreikiu ir ugdyti gebėjimą taikyti pagrindines kartografijos ir 3D modeliavimo žinias (GIS elementai, BIM, paveldo objektų skaitmeninimo teorija, išmaniojo miesto principai, braižymo technika nuo piešimo ranka iki kompiuterinių programų, nuotolinių matavimų metodai ir erdvinis 3D paviršiaus modeliavimas bei duomenų analizė specializuotomis programinėmis įrangomis). Ugdyti gebėjimą naudotis erdviniam 3D modeliavimui skirtais metodais ir programinėmis įrangomis, bei kurti 3D spausdinimo modelį.</p>							
Kurso turinys	<p><b>Šiam tikslui pasiekti numatyta labai skirtinga veikla. Ji apima:</b></p> <p><b>A) – KONTAKTINIS MOKYMASIS (Glocal 1 ir Glocal 2, 1-oji dalis) įskaitant:</b></p> <p>Užsiėmimų (paskaitų, projekto) tikslas - suteikti pagrindines, bendrąsias žinias, reikalingas komandiniam autobusų stotelių projekto rengimui įvairiose Europos miestų vietose.</p> <p>Taip pat siekiama supažindinti su naujausiomis šiuolaikinėmis nuotolinių matavimų technologijomis, skirtomis erdviniam paviršių 3D modeliams kurti ir patikimiems duomenims rinkti.</p> <p>Šių tikslų siekiama:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L- paskaitos:</li> <li>- Tyrimai naudojant nuotolines matavimo technologijas.</li> </ul> <p>Pagrindinių žinių apie su tuo susijusio turinio pateikimas ir aptarimas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW – praktiniai užsiėmimai (matavimai su dronu) ir P - projektiniai užsiėmimai:</li> </ul> <p>Diskusijos ir patirties pasikeitimas apie paskaitose pateiktus pavyzdžius.</p> <p>Projekto tikslas - parinkti nuotolinių matavimų metodą kartografijos ir erdvinės informacijos kūrimo problemoms spręsti.</p> <p>Tikslas bus pasiektas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pateikiant ir aptariant pasirinktus nuotolinių matavimų duomenų tipus.</li> <li>- diskutuojant ir keičiantis gerąja patirtimi apie tinkamą nuotolinių matavimų metodų taikymą kuriant ir analizuojant 3D modelius.</li> <li>- sprendžiant įvairias inžinerines problemas, kuriant kartografinių duomenų rinkinius, pagrįstus nuotolinių matavimų informacija.</li> </ul>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

- atliekant matavimus lazerinio skenavimo įranga ir tinkamai parengiant skaitmeninius žemėlapius pagal galiojančius teisės aktus ir naujausius geodezijos ir kartografijos nuostatus.

- analizuojant objektų skenavimo rezultatus ir paruošiant nuotolinių matavimų duomenis apdorojimui.

- kuriant skaitmeninius Žemės paviršiaus ir įvairių objektų 3D modelius, remiantis nuotolinių matavimų duomenimis.

- studentų komandų rezultatų ir pasiūlytų sprendimų aptarimas. Galimas pasiūlytų sprendimų koregavimas. Sukurtas sprendimas bus naudojamas tolesnėje veikloje kito seminaro metu.

**B) - N-NUOTOLINIO MOKYMOSI DALIS (e. mokymasis): internetinė paskaita ir speciali šio skyriaus medžiaga.**

UPM 6 SKYRIUS. BRAIŽYMO BŪDAI (NUO BRAIŽYMO RANKA IKI KOMPIUTERINIŲ PROGRAMŲ) ... 3D SPAUSDINIMAS

UPM E. mokymąsi sudaro: Skyriaus pristatymas, pagrindiniai terminai, siūlomos mokymosi medžiagos skaitymas, baigiamojo egzamino klausimai UPM Moodle platformoje.

Tikslas - gebėti suprasti bendrąsias kursui reikalingas žinias ir pagrindinius su juo susijusius anglų kalbos terminus.

Šio tikslo siekiama pasitelkiant:

- Internetinę paskaitą: įvairių metodų, naudojamų architektūros ir inžinerijos projektams, pristatymas ir aptarimas: nuo braižymo ranka iki kompiuterinių programų, 3D spausdinimo.

- E. mokymosi medžiaga: ji parengta taip, kad studentai suprastų su šiuo turiniu susijusią anglišką terminiją, ją individualiai skaitydami ir analizuodami.

KVK E. mokymosi kursą sudaro:

- Europos bendrijos erdvinės informacijos infrastruktūra (INSPIRE).

- Bepiločių orlaivių skraidymo taisyklės. Fotogrametrija - inovatyvi teritorijų kartografavimo iš oro technologija.

- BIM principai, išmaniojo miesto principai.

Tikslas pasiekiamas pasitelkiant:

- Internetinę paskaitą: GIS, BIM, išmaniojo miesto principai, bepiločių orlaivių - fotogrametrijos taisyklės.

- Vertinimas (B): keletas e. mokymosi klausimų. Baigiamasis testas UPM Moodle platformoje.

**C) – KONTAKTINIS MOKYMASIS (Glocal 1 ir Glocal 2, 2-oji DALIS): įskaitant:**

- L - paskaitos,

- Braižymo technika: nuo braižymo ranka iki kompiuterinių programų, 3D spausdinimas.

Su tuo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.

- LC - laboratoriniai užsiėmimai (3D spausdintuvo laboratorija, ETSEM UPM),

- FW - lauko darbai - apsilankymas įmonėje, susijusioje su 3D betono spausdinimu, virtualios realybės sistemomis.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>- SW – praktyczne użycie i P - projektowe użycie (informatyka klasyczna, ETSEM UPM).</p> <p>Użycie, paskaitų, laboratorinių darbų, praktinių użycie i vizitų tikslas - pasiekti, kad studentai išsiugdytų gebėjimą naudoti braižymo technikas, padedant braižymu ranka ir baigiant kompiuterinėmis programomis, naudoti erdvinio 3D modeliavimo metodus ir programines įrangas, taip pat gebėtų sukurti 3D autobusų stotelės modelį, kurį suprojektavo 3 studentų komanda, po vieną iš kiekvieno universiteto (VUT, UPM ir KVK) ir jį atspausdinti 3D spausdintuvu.</p> <p>Tikslas bus pasiektas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pateikiant ir aptariant pagrindines žinias apie su tuo susijusį turinį.</li> <li>- diskutuojant ir keičiantis gerą patirtimi apie tinkamą metodų taikymą vertinant galimybes naudoti 3D kompiuterinę programinę įrangą padarytiems 3D modeliams spausdinti.</li> <li>- kurti ir projektuoti autobusų stotelių projektus.</li> <li>- pagrindinių inžinerinių uždavinių sprendimas padedant dėstytojams.</li> <li>- 3D skaitmeninio modelio, padedant dėstytojams, geriausio tobulinimo būdo, skirto 3D spausdinimui, analizė.</li> <li>- studentų komandų rezultatų ir pasiūlytų sprendimų aptarimas. Galimas pasiūlytų sprendimų koregavimas.</li> <li>- atliekant atrinktų mokinių pasiūlymų 3D spausdinimą.</li> <li>- Vertinimas (C): Sukurtas komandų sprendimas bus naudojamas baigiamajam žodiniam pristatymui.</li> </ul>	
<b>Mokymo metodai</b>	<p>Paskaitos, individualios studijos (e. mokymosi medžiaga), laboratoriniai użycie i, darbas lauke (Acciona vizitas), praktiniai użycie i (SW) ir projektiniai użycie i (P), autobusų stotelių projektavimas 3 studentų komandoje iš 3 universitetų (VUT, UPM ir KVK).</p>	
<b>Vertinimo metodai</b>	<p>Baigiamasis testas (e. mokymosi dalis) ir baigiamasis žodinis komandos prisistatymas projektinio darbo gynimui ir projektinio darbo įvertinimui (kontaktinio mokymosi dalis).</p>	
<b>Mokymosi rezultatų simbolis</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Nuoroda į studijų krypties mokymosi rezultatus</b>
L01	<p>Absolventai supranta įvairius architektūros ir inžinerijos projektuose naudojamus grafinio vaizdavimo būdus ir tradicinius 3D objektų (pvz., autobusų stotelės) grafinio vaizdavimo metodus bei jų rezultatus, pavyzdžiui, projektų planus ir geriausių iš jų parinktą konkrečioms užduotims atlikti.</p>	GLOCAL_M3_K11
L02	<p>Absolventai supranta naujus autobusų stotelės kompiuterinio 3D modelio (BIM) kūrimo būdus ir analizuoja turimas programas (Autocad, Revit...), kad galėtų pasirinkti geriausių iš jų konkrečioms užduotims atlikti.</p>	GLOCAL_M3_K12
L03	<p>Absolventai demonstruoja bendrą supratimą apie skirtingus 3D spausdinimo metodus, naudojamus pastatų statyboje ir inžinerijoje, analizuoja įvairias programas ir spausdinimo</p>	GLOCAL_M3_K13



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	medžiagas, kad išsirinktų tinkamiausias konkrečioms užduotims atlikti.	
L04	Absolventai išmano nuotolinių matavimų duomenų patikimumo vertinimo metodų taikymą 3D modelių analizei.	GLOCAL_M3_K14
L05	Absolventai tinkamai supranta objektų skenavimo rezultatų analizės ir nuotolinių matavimų duomenų paruošimo apdorojimui metodus.	GLOCAL_M3_K15
L06	Absolventai demonstruoja objektų skenavimo rezultatų analizės ir nuotolinių matavimų duomenų paruošimo apdorojimui metodus.	GLOCAL_M3_K16
L07	Absolventai išmano BIM, GIS technologijų išmaniuosiuose miestuose principus.	GLOCAL_M3_K17
L08	Absolventai geba taikyti inovatyvius metodus kuriant autobusų stoteles kompiuterinius 3D modelius (BIM) su AutoCAD ir Revit programomis ir geba taikyti juos rezultatams, pavyzdžiui, projekto planams, parengti.	GLOCAL_M3_S06
L09	Absolventai geba analizuoti inžinerinių problemų sprendimo rezultatus kuriant 3D modelius (BIM) ir bendradarbiaudami komandoje spręsti pagrindines problemas.	GLOCAL_M3_S07
L010	Absolventai gali taikyti 3D spausdinimo metodus iš 3D kompiuterinių modelių.	GLOCAL_M3_S08
L011	Absolventai geba taikyti inovatyvius nuotolinių matavimų metodus erdviniams paviršių modeliams kurti.	GLOCAL_M3_S09
L012	Absolventai geba pasirinkti tinkamą nuotolinių matavimų metodą kartografavimo problemoms spręsti.	GLOCAL_M3_S10
L013	Absolventai geba analizuoti inžinerinių problemų sprendimo rezultatus kuriant kartografinių duomenų rinkinius.	GLOCAL_M3_S11
L014	Absolventai geba atlikti matavimus lazerinio skenavimo įranga ir parengti matavimų duomenis pagal galiojančius teisės aktus.	GLOCAL_M3_S12
L015	Absolventai geba panaudoti inžinerines žinias formuojant visuomenės sąmoningumą, profesinę ir etinę sąmonę, priimti atsakomybę už savo veiklą	GLOCAL_SC01
L016	Absolventai geba veiksmingai bendrauti įvairiuose tarpkultūriniuose kontekstuose, kritiškai apmąstyti stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, Tvarią plėtrą atgaivinant (renovuojant, perkainojant) viešąsias miestų teritorijas, todėl geba priimti kultūrinę įvairovę ir skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC03
L017	Absolventai geba suformuluoti ir pateikti visuomenei suprantamu būdu informaciją ir nuomonę apie urbanistinį projektavimą, naujų elementų integravimą į istorinį Europos miestų urbanistinį kontekstą, pateikdami skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC04
L018	Absolventai gali patikimai ir atsakingai atlikti prisiimtus ar priskirtus profesinius vaidmenis, atsizvelgdami į supančios aplinkos socialinius veiksnius, kaip daugiadisciplininių projektų rengimo įgūdžius.	GLOCAL_SC07
<b>Mokymosi rezultatų tipas</b>	<b>Mokymosi rezultatų vertinimo metodai</b>	<b>Mokymo, per kurį vertinamas rezultatas, tipas</b>





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L01	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW, V	
L02	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW, V	
L03	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW, V	
L04	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L05	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L06	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L07	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW, V	
L08	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW, LC	
L09	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L010	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW, LC, FW	
L011	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW, LC	
L012	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L013	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L014	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L015	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW	
L016	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L017	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
L018	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	SW	
<b>Studentų darbo krūvis (valandomis)</b>		<b>Valandų skaičius</b>	
<b>Skaičiavimas</b>	Dalyvavimas paskaitose.	12	
	Dalyvavimas praktiniuose užsiėmimuose.	5	
	Dalyvavimas laboratoriniuose užsiėmimuose.	9	
	Dalyvavimas lauko matavimuose.	3	
	Dalyvavimas nuotolinėse paskaitose, įskaitant testą.	8	
	<b>VISO:</b>	<b>37</b>	
<b>Kiekybiniai rodikliai</b>		<b>Valandos</b>	<b>ECTS kreditai</b>
<b>Studentų darbo krūvis – veikla, kurioje tiesiogiai dalyvauja dėstytojas</b>		29	1,0
<b>Studentų darbo krūvis – praktinė veikla</b>		8	0,25
<b>Pagrindinės nuorodos</b>	Urban public spaces: Madrid, Bialystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> ) Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )		

	<p>Keranen, K.; Kolvoord, R. (2016). Making Spatial Decisions Using GIS and Lidar: A Workbook. Redlands: Esri Press Academic.</p> <p>Weng, Q. (2010). Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications. New York (N.Y.): McGraw Hill.</p> <p>Chang, N.; Bai, K. (2018). Multisensor data fusion and machine learning for environmental remote sensing. Taylor &amp; Francis Group, 2.</p> <p>Chuvieco, E. (2020). Fundamentals of satellite remote sensing: an environmental approach. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>National Ocean Service. What is LiDAR. (2022). Available from: <a href="https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html">https://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html</a>.</p> <p>Tomlin, C. D. (2013). GIS and Cartographic Modelling. Redlands, California: Esri Press.</p>	
<b>Kursą rengianti organizacija</b>	<b>KVK, UPM, BUT</b>	<b>Programos išdavimo data</b>
<b>Programos autorius</b>	Indrius Kuklys, Lina Kukliene, Dainora Jankauskiene, Birute Ruzgiene, Mercedes Valiente, Wojciech Matys	<b>12 11 2022</b>

**L – paskaita, LC – laboratoriniai užsiėmimai, P – projektinė veikla SW – praktiniai užsiėmimai, FW – lauko matavimai, V-nuotolinis mokymasis.**



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

### KURSO APRAŠAS – MODULIS 4

Studijų sritis	Tarptautinė tarpdisciplininė vasaros mokykla						Programos tipas	Vasaros kursai
Modulio pavadinimas	M-4. Su darniu vystymusi susijusios sistemos						Kursų kodas	GLOCAL-2022
							Kursų tipas	Privalomas kontaktinis ir mišrusis mokymasis
Mokymo forma ir valandų skaičius	T	LC	P	SW	FW	V	Kalba	Anglų k.
	3	6		4	4	4		
Kurso tikslai	<p>Į šį skyrių įtrauktų veiklų tikslas – supažindinti mokinius apie bendradarbiavimo poreikį ugdant gebėjimus naudoti su darniu vystymusi susijusias sistemas, pvz.: šildymo ir vėsinimo sistemas, mažų vėjo jėgainių ir fotovoltinių plokščių projektavimo principus, pagrindinius atsinaujinančių energijos šaltinių charakteristikas, vandentiekio instaliacijos, mėlynai žalios infrastruktūros, pvz.: apželdinti stogai ir sienos, lietaus vandens sulaikymo sprendimai, siekiant patobulinti visas šias sistemas mažuose miesto elementuose ir integruoti jas į autobusų stotelės pastogės projektą.</p>							
Kurso turinys	<p><b>Veikla, skirta šiam tikslui pasiekti, yra labai skirtinga. Jie įtraukia:</b>  <b>A) – AKIS į veidą (Glocal 1 ir Glocal 2, 1-oji DALIS): Įskaitant:</b>          Užsiėmimų (paskaitų, projekto) tikslas – suteikti pagrindinį požiūrį, norint suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir komandos projektą autobusų stotelės stoties projektui skirtinguose Europos miestuose.          Tikslas pasiekiamas šiais būdais:          . L- Paskaita:          - Miesto pritaikymas gamtai. Žalia-mėlyna infrastruktūros vaidmuo sprendžiant XXI amžiaus iššūkius          - Saulės kolektorių pritaikymas mažoje architektūroje / autobusų / traukinių stotelių stogo naudojimas elektros energijos gamybai naudojant PV plokštes          - Želdiniai viešosiose erdvėse          Su juo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.          . SW – specializacijos seminaras ir P – projektiniai užsiėmimai: Diskusija ir apsikeitimas mintimis apie paskaitose pateiktus pavyzdžius.          Įskaitant ir elektronines laboratorijas:          - Hidraulinis nešvarumų infiltracijos skaičiavimas ATV-A 138 new          - Autobusų / traukinių stotelių stogo naudojimas elektros energijai gaminti naudojant PV plokštes          - PV modulių ir inverterių parinkimas          .FW- darbas lauke- vizitas pas žaliųjų stogų ir mažosios architektūros objektų, susijusių su mėlynai žalia infrastruktūra (įskaitant žaliąsias autobusų stoteles) firmą/gamintojus</p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

**B) – V-VIRTUALI DALIS (EL. MOKYMAS): internetinė paskaita ir speciali medžiaga šiam skyriui**

UPM-UNIT 7: Klasė: patalpų demonstravimo salė, ETSEM UPM

UPM e-mokymas apima: Skyriaus pristatymą, pagrindinius terminus, siūlomo teksto skaitymą, klausimus baigiamajam testui UPM Moodle platformoje.

Siekama suprasti kursui reikalingas bendrąsias žinias ir pagrindinę su juo susijusią anglų kalbos terminiją.

Tikslas pasiekiamas šiais būdais:

. Paskaita internetu: Pristatymas ir studentų klausimai apie šio skyriaus el. mokymosi medžiagą.

. E. mokymosi medžiaga: parengta taip, kad studentai suprastų su šiuo turiniu susijusią anglišką terminiją, individualiai skaitant ir analizuojant.

. Vertinimas (B): kai kurie klausimai E-learning Baigiamajame teste UPM Moodle platformoje.

**C) – AKIS | AKUS (Glocal 1 ir Glocal 2, 2-oji DALIS): Įskaitant:**

. L – paskaitos: Su tuo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.

. LC – laboratorinės klasės (Installations Lab, ETSEM UPM),

. SW – specializacijos seminaras ir P – projektiniai užsiėmimai (informatikos kabinetuose, ETSEM UPM).

Klasės paskaitų, laboratorinės praktikos ir specializacijos seminaro (su integruota metodika) tikslas – ugdyti studentų gebėjimus naudoti su darniu vystymusi susijusias sistemas, pvz.: šildymo ir vėsinimo sistemas, mažų vėjo jėgainių ir fotovoltinių plokščių projektavimo principus, pagrindinės atsinaujinančių energijos šaltinių charakteristikos, vandentiekio instaliacijos, mėlynai žalios infrastruktūros, pvz.: apželdinti stogai ir sienos, lietaus vandens sulaikymo sprendimai, siekiant pagerinti visas šias sistemas mažuose miesto elementuose, projektuojant žalią autobusų stotelės pastogę, kurią suprojektavo komanda 3 studentai, po vieną iš kiekvieno universiteto (BUT, UPM ir KVK).

Tikslas bus pasiektas šiais būdais:

- pagrindinių žinių apie turinį, susijusį su juo, pristatymas ir aptarimas.

-diskusija ir apsikeitimas mintimis apie tinkamą metodų panaudojimą įvertinant galimybę naudoti įvairias su tuo susijusias technikas.

- panaudoti savo žinias kai kurių pasirinktų sistemų, atsižvelgiant į jų vietą ir aplinką, pagrindinių projektų kūrimui, komandos suprojektuoti autobusų stotelės priedangai Balstogėje (Lenkija), Madride (Ispanija) arba Klaipėdoje (Lietuva).

- pagrindinių problemų sprendimas padedant dėstytojams.

- padedant mokytojams analizuoti geriausią būdą tobulinti jų dizainą.

-mokinių komandų rezultatų ir siūlomų sprendimų aptarimas. Galimas siūlomų sprendimų korekcija.

. Vertinimas (A, C): Sukurtas komandinis sprendimas bus naudojamas galutiniam žodiniam 3 studentų komandos projekto pristatymui.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

<b>Mokymo metodai</b>	Paskaitos, individualios studijos (el. mokymosi medžiaga), laboratoriniai užsiėmimai (LC), specializacijos dirbtuvės (SW) ir projektiniai užsiėmimai (P), autobusų stotelės pastogės projektavimo darbų atlikimas 3 studentų komandoje iš 3 universitetų (BET, UPM ir KVK)	
<b>Vertinimo metodai</b>	Baigiamasis testas (el. mokymosi dalis) ir baigiamasis projektavimo darbų gynimo ir projektavimo darbų įvertinimo komandos pristatymas žodžiu (dalis akis į akį)	
<b>Mokymosi rezultatų simbolis</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Nuoroda į studijų krypties mokymosi rezultatus</b>
L01	Absolventai išmano pagrindines šildymo ir vėsinimo sistemų, santechnikos sistemų, mėlynai žalios infrastruktūros, atsinaujinančių energijos šaltinių (PV, vėjo jėgainių) naudojimo sistemas ir dėl to atrenka geriausias iš jų specifiniams tikslams.	GLOCAL_M4_K18
L02	Absolventai išmano želdinimo viešosiose erdvėse principus.	GLOCAL_M4_K19
L03	Absolventai supranta pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su šildymo ir vėsinimo sistemomis, santechnikos įrenginiais ir su jais susijusius mokslinius tekstus.	GLOCAL_M4_K20
L04	Absolventai gali pritaikyti savo žinias apie pagrindines šildymo ir aušinimo sistemų sistemas, santechnikos įrenginius, mėlynai žalią infrastruktūrą, atsinaujinančių šaltinių energijos naudojimą (PV, vėjo turbiną), kurdami pagrindinius projektų projektus ir brėžinius, kad perduotų savo idėjas integruoti šios sistemos projektuojant autobusų stotelės pastogę.	GLOCAL_M4_S13
L05	Absolventai gali išanalizuoti pagrindines problemas, susijusias su inžinerinėmis šildymo ir vėsinimo sistemų, santechnikos instaliacijos, mėlynai žalios infrastruktūros, atsinaujinančių energijos šaltinių (PV, vėjo turbinų) naudojimo problemomis, bendradarbiaudami savo komandomis.	GLOCAL_M4_S14
L06	Absolventai gali analizuoti pagrindines sąlygas, susijusias su želdiniais viešosiose erdvėse ir pritaikyti augalus, tinkamus žaliosioms autobusų stotelėms (naudodami Glocal želdinių katalogą).	GLOCAL_M4_S15
L07	Absolventai geba veiksmingai bendrauti įvairiuose tarpkultūriniuose kontekstuose, kritiškai apmąstyti stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, Tvarią plėtrą atgaivinant (renovuojant, perkainojant) viešąsias miestų teritorijas, todėl geba priimti kultūrinę įvairovę ir skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC03
L08	Absolventai geba suformuluoti ir pateikti visuomenei suprantamu būdu informaciją ir nuomonę apie urbanistinį projektavimą, naujų elementų integravimą į istorinį Europos miestų urbanistinį kontekstą, pateikdami skirtingus požiūrius	GLOCAL_SC04
L09	Absolventai priima kultūrų įvairovę ir skirtingus požiūrius bei kritiškai apmąsto stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, kad galėtų efektyviai perteikti idėjas komandiniam darbui 3 skirtingų jos narių Europos šalių tarpkultūriniame kontekste.	GLOCAL_SC05





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**

Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

Mokymosi rezultatų tipas	Mokymosi rezultatų vertinimo metodai	Mokymo, per kurį vertinamas rezultatas, tipas	
L01	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW, V	
L02	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW, V	
L03	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas), testas	SW, V	
L04	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	LC, SW	
L05	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	LC, SW, V	
L06	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	LC, SW, FW	
L07	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas), testas	L, SW	
L08	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW	
L09	Baigto projekto gynimas (baigiamasis žodinis pristatymas)	L, SW	
<b>Studentų darbo krūvis (valandomis)</b>		<b>Valandų skaičius</b>	
<b>Skaičiavimas</b>	Dalyvavimas paskaitose.	3	
	Dalyvavimas praktiniuose užsiėmimuose.	4	
	Dalyvavimas laboratoriniuose užsiėmimuose.	6	
	Dalyvavimas lauko matavimuose.	4	
	Dalyvavimas nuotolinėse paskaitose, įskaitant testą.	4	
	<b>VISO:</b>	13	
<b>Kiekybiniai rodikliai</b>		<b>Valandos</b>	<b>ECTS kreditai</b>
<b>Studentų darbo krūvis – veikla, kurioje tiesiogiai dalyvauja dėstytojas</b>		<b>17</b>	<b>0,75</b>
<b>Studentų darbo krūvis – praktinė veikla</b>		<b>4</b>	<b>0,25</b>
<b>Pagrindinės nuorodos</b>	<p>Aguilera Benito, P., Bach Buendia, I., Piña Ramírez, C., Varela Lujan, S., &amp; Vidales Barriguete, A. (2018). Transformación en la metodología del docente: "Método DIVE" = Changing the teaching methodology: "DIVE method". <i>Advances in Building Education</i>, 2(1), 83-96. doi:<a href="https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695">https://doi.org/10.20868/abe.2018.1.3695</a></p> <p>Aguilera Benito, Patricia (2020). Optimización del comportamiento energético y lumínico en edificios singulares de vidrio a través de modelos a escala. Tesis (Doctoral), E.T.S. de Edificación (UPM) <a href="https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436">https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.65436</a></p> <p>Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones Eléctricas. Parte I. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-28-1</p> <p>.Aguilera Benito, P., Bach Buendía, I. Instalaciones de suministro de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-20-5.</p> <p>Gawryluk, D., &amp; Kucinskiene, J. (2020). Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages. Sausdino UAB „Vitae Litera” . <a href="https://short.upm.es/a4ab2">https://short.upm.es/a4ab2</a></p>		



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>General Council of Technical Architecture of Spain. Agenda 2030. <a href="https://short.upm.es/yhgxb">https://short.upm.es/yhgxb</a>  Código Técnico de la Edificación [en línea]. <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a>  Normativa Básica sobre Instalaciones Eléctricas [en línea]. <a href="https://short.upm.es/jnbtr">https://short.upm.es/jnbtr</a>  Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipeda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina  Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )  Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p>	
<b>Kursą rengianti organizacija</b>	BUT, UPM, KVK	<b>Programos išdavimo data</b>
<b>Programos autorius</b>	Isabel Bach Buendía, Alejandra Vidales Barriguete, , Inmaculada Martínez Pérez, Patricia Aguilera Benito, Carolina Piña Ramírez, Marta Baum, Tomasz Teleszewski, Dorota Anna Krawczyk	<b>12 11 2022</b>

L – paskaita, LC – laboratoriniai užsiėmimai, P – projektinė veikla SW – praktiniai užsiėmimai, FW – lauko matavimai, V-nuotolinis mokymasis.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654**KURSO APRAŠAS – MODULIS 5**

Studijų sritis	Tarptautinė tarpdisciplininė vasaros mokykla						Programos tipas	Vasaros kursai
Modulio pavadinimas	M-5. Mažosios architektūros objekto projektas (žalioji autobusų stotelė)						Kursų kodas	GLOCAL-2022
							Kursų tipas	Privalomas kontaktinis ir mišrusis mokymasis
Mokymo forma ir valandų skaičius	T	LC	P	SW	FW	V	Kalba	Anglų k.
	2		40		3	5		
Kurso tikslai	Į šį skyrių įtrauktų veiklų tikslas – kad studentai gebėtų pritaikyti architektūros ir inžinerijos profesionalių projektų žinias ir metodiką projektuojant autobusų stotelės stotelę, kurią projektuoja 3 studentų komanda iš kiekvieno universiteto (BET, UPM ir KVK).							
Kurso turinys	<p><b>Veikla, skirta šiam tikslui pasiekti, yra labai skirtinga. Jie įtraukia Glocal 1 ir Glocal 2, 1-oji – akis į akį ir 2-oji – sumaišyta DALIS. Įskaitant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Paskaita: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viešosios erdvės prieinamumas. Autobusų stotelių atvejo analizė.</li> <li>- Šiuolaikinė architektūra. Mažosios architektūros objektai viešosiose erdvėse – autobusų stotelės.</li> <li>- Mažosios architektūros objektų projektavimas paveldo ir kraštovaizdžio vertybių kontekste</li> <li>- Autobusų / traukinių stotelių stogo naudojimas elektros energijai gaminti naudojant PV plokštes</li> <li>- Transporto pastogės ir autobusų stotelės, Madridas</li> </ul> </li> <li>Su juo susijusio turinio pagrindinių žinių pristatymas ir aptarimas.</li> <li>. FW – lauko darbai (pvz., vizitai pas žaliųjų autobusų stotelių ir žaliųjų stogų gamintojus, pažintinis vizitas į miesto savivaldybę, naujų technologijų, įskaitant 3D betono spausdinimą, gamintojus)</li> <li>. V – VIRTUALI DALIS (EL. MOKYMAS): internetinė paskaita ir speciali medžiaga šiam skyriui <ul style="list-style-type: none"> <li>- BUT- 1 skyrius. Viešosios erdvės prieinamumas / Viešosios erdvės prieinamumas – autobusų stotelės atvejo analizė</li> <li>- BUT- 2 skyrius. Sauga viešojoje erdvėje/ 3 užduotis</li> <li>- BUT - PV - Autobusų stotelės užduotis</li> </ul> </li> <li>Virtualus 3 studentų komandų bendradarbiavimas BUT Teams platformoje.</li> <li>. P – projektinės klasės.</li> </ul> <p>Siekiama, kad su šiuo padaliniu susijusias žinias būtų galima pritaikyti kuriant komandinį žaliosios autobusų stotelės projektą skirtinguose Europos miestuose.</p> <p>Tikslas bus pasiektas šiais būdais:</p>							



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>- pristatymas, diskusija ir apsigėitimas mintimis apie esamų transporto prieglaudų ir autobusų stotelių pavyzdžius viešojoje erdvėje, įskaitant istorinius miestus, susijusius su šiuo kursu (Madridas, Balstogė, Klaipėda).</p> <p>- sudėtingų sąlygų ir projektavimo kriterijų (pvz., vieta, klimatas, funkcinis, socialinis, kompozicija, paveldas ir kt.) įvertinimas</p> <p>-sąlygų analizės išvadų pristatymas ir aptarimas</p> <p>-diskusijos ir apsigėitimas mintimis apie novatoriškas technologijas (pvz., naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, pvz., fotovoltines plokštes, vėjo jėgaines, vandens įrenginius, vėsinimo / šildymo įrenginius, išmaniojo miesto įrenginius, lietaus vandens sulaikymą ir tt ir medžiagas (želdinius stogams ir sienos)</p> <p>-diskusija ir apsigėitimas mintimis apie prieinamumą, saugumą, paveldo kontekstą, miesto prekės ženklą, ... poveikį mažosios architektūros objektui</p> <p>-probleminis mokymasis kaip mažosios architektūros objektų kūrimo metodika, projektų idėjos, bendradarbiavimas su studentų komandų kuratoriais</p> <p>-mokinių komandų rezultatų ir siūlomų sprendimų aptarimas. Galimas siūlomų sprendimų korekcija.</p> <p>. Vertinimas: Sukurtas komandinis sprendimas, naudojamas galutiniam žodiniam 3 studentų komandos projekto pristatymui.</p>	
<b>Mokymo metodai</b>	Paskaita (L), lauko darbai (FW) ir projektinės klasės (P), autobusų stotelės pastogės projektavimo darbų vykdymas 3 studentų komandoje iš 3 universitetų (BUT, UPM ir KVK). Studentų virtualus bendradarbiavimas (V-BUT Teams platforma). Probleminio mokymosi metodas.	
<b>Vertinimo metodai</b>	Dalinis žodinis pristatymas vasaros mokyklos pirmosios dalies pabaigoje ir baigiamasis žodinis projektavimo darbų gynimo ir projektavimo darbų įvertinimo komandos pristatymas. Galutinis komandos dizaino plakatas (dalis akis į akį)	
<b>Mokymosi rezultatų simbolis</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>	<b>Nuoroda į studijų krypties mokymosi rezultatus</b>
L01	Absolventai bendrai supranta pagrindines sąvokas, susijusias su mažosios architektūros objektų, pavyzdžiui, autobusų stotelės, projektavimu, su metodika, naudojama profesionaliems architektūros ir inžinerijos projektams.	GLOCAL_M5_K21
L02	Absolventai įgytas mokslo žinias gali pritaikyti ir integruoti projektuodami autobusų stotelės pastogę, taip pat atlikti jų tinkamumo ir integravimo analizę pasitelkdami profesionalias architektūros ir inžinerines metodikas.	GLOCAL_M5_S16
L03	Absolventai priima kultūrų įvairovę ir skirtingus požiūrius bei kritiškai apmąsto stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, kad galėtų efektyviai perteikti idėjas komandiniam darbui 3 skirtingų jos narių Europos šalių tarpkultūriniame kontekste.	GLOCAL_SC05
L04	Absolventai gali suformuluoti ir profesionaliai perteikti auditorijai informaciją ir nuomonės apie savo komandinį autobusų stotelės projektavimą, kaip pagrindinius daugiadalykinio projekto rengimo įgūdžius.	GLOCAL_SC06
L05	Absolventai gali patikimai ir atsakingai atlikti prisiimtus ar priskirtus profesinius vaidmenis, atsižvelgdami į supančios aplinkos socialinius veiksnis, kaip daugiadisciplininių projektų rengimo įgūdžius.	GLOCAL_SC07



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

L06	Absolwentai gali taikyti ir laikytis profesinės etikos principų bei profesionaliai elgtis atlikdami darbo pareigas ir priversti tokį elgesį kituose.	GLOCAL_SC08	
<b>Mokymosi rezultatų tipas</b>	<b>Mokymosi rezultatų vertinimo metodai</b>	<b>Mokymo, per kurį vertinamas rezultatas, tipas</b>	
L01	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	L, V, P	
L02	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	L, FW, V, P	
L03	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	L, V, P	
L04	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	V, P	
L05	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	V, P	
L06	Dalinis pristatymas žodžiu, baigto projekto gynimas – baigiamasis žodinis pristatymas, baigiamasis standinis pranešimas	V, P	
<b>Studentų darbo krūvis (valandomis)</b>		<b>Valandų skaičius</b>	
<b>Skaičiavimas</b>	Dalyvavimas paskaitose.	2	
	Dalyvavimas praktiniuose užsiėmimuose.	40	
	Dalyvavimas lauko darbuose	3	
	Bendradarbiavimas studentų komandoje (įskaitant virtualų)	5	
	Galutinio projekto parengimas ir pristatymas	5	
	<b>VISO:</b>	55	
<b>Kiekybiniai rodikliai</b>		<b>Valandos</b>	<b>ECTS kreditai</b>
<b>Studentų darbo krūvis – veikla, kurioje tiesiogiai dalyvauja dėstytojas</b>		45	2
<b>Studentų darbo krūvis – praktinė veikla</b>		10	0,5
<b>Pagrindinės nuorodos</b>	<p>Urban public spaces: Madrid, Białystok, Klaipėda. A guide to their functions and meaning (2022) María Aurora Flórez de la Colina</p> <p>Pilar Cristina Izquierdo Gracia, Dorota Gawryluk Editors, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Future of the City (2021, 2022) Dorota Gawryluk, Dorota Anna Krawczyk Editors, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Small Glossary of Technical Terms for English–Polish–Spanish–Lithuanian Languages (2020) Dorota Gawryluk, Jurga Kucinskiene, Sausdino UAB „Vitae Litera” (available on: <a href="https://glocal.pb.edu.pl/en/results/">https://glocal.pb.edu.pl/en/results/</a> )</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, 2013, Formalización de contratos: Ref./ nº Expte: 13/075</p> <p>/3-E. Título y objeto del Procedimiento: Gestión de servicios en la modalidad de concesión para el diseño, fabricación, suministro, instalación, conservación, explotación, traslado, retirada, mantenimiento de marquesinas y postes-bus en la villa de Madrid y explotación publicitaria de las</p>		





Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

	<p>instalaciones. Search with the file number "13/075/3-E" all the published documentation regarding this tender in EMT website: "Adjudicación". [Online:] <a href="http://www.emtmadrid.es/data/comun/130753Eanuncio-web-formalizacion.pdf">http://www.emtmadrid.es/data/comun/130753Eanuncio-web-formalizacion.pdf</a> (Access: 2020). "Pliego de Condiciones". Retrieved from: <a href="https://www.emtmadrid.es/data/comun/130753E-pliego.pdf">https://www.emtmadrid.es/data/comun/130753E-pliego.pdf</a> (Available:2020)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, EMT y sus inicios. In EMT, Informe anual 2006, p.86 and 114, [Online:] <a href="https://www.emtmadrid.es/Ficheros/EMT-y-sus-Inicios.aspx">https://www.emtmadrid.es/Ficheros/EMT-y-sus-Inicios.aspx</a> (Available:2021)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, Smart Madrid» llega a las 5.500 paradas de la EMT." In "El blog de la EMT", 4 diciembre 2014. [Online:] <a href="https://blog.emtmadrid.es/2015/07/09/smartmadrid-llega-a-las-5-500-paradas-de-la-emt/">https://blog.emtmadrid.es/2015/07/09/smartmadrid-llega-a-las-5-500-paradas-de-la-emt/</a> (Available:2020)</p> <p>Empresa Municipal de Transportes, EMT, Te lo contamos todo sobre las Marquesinas de la EMT Madrid. 2014, In "El blog de la EMT", 4 diciembre 2014. [Online:] <a href="https://blog.emtmadrid.es/2014/12/04/te-lo-contamos-todo-sobre-las-marquesinas-de-la-emt-madrid/">https://blog.emtmadrid.es/2014/12/04/te-lo-contamos-todo-sobre-las-marquesinas-de-la-emt-madrid/</a> (Available:2020)</p> <p>European Investment Bank, EIB Institute; Universidad Politécnica de Madrid, UPM; ASCIMER, Smart City. In Assessment Methodology for Smart City Projects. Application to the Mediterranean Region, "ASCIMER (Assessing Smart City Initiatives for the Mediterranean Region) Project Summary, Introduction, 2017, p. 5, [Online:] <a href="https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2017/02/2017_0131-ASCIMER-PROJECT-SUMMARY.pdf">https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2017/02/2017_0131-ASCIMER-PROJECT-SUMMARY.pdf</a> (Available:2021)</p> <p>Great Britain, Commission for Architecture and the Built Environment (CABE), Urban design in the planning system: towards better practice. London, Crown 2000.</p> <p>Izquierdo Gracia P.C.; Flórez de la Colina, M.A., Madrid, history, architecture and urban planning: a smart and sustainable city?, MOOC Course documents in Miriada X platform, 2016</p> <p>Mohedas Garcia C. et al., 90 años de metro en Madrid. De cuatro Caminos a Hospital del Henares. Madrid 2010, Ediciones La Librería.</p> <p>Selection of documents related with Urban planning in Madrid (in Spanish): Plan Castro (1860), [Online:] <a href="https://www.madrid.es/UnidadWeb/Contenidos/Publicaciones/TemaUrbanismo/PlanCastro/plancastrocorr.pdf">https://www.madrid.es/UnidadWeb/Contenidos/Publicaciones/TemaUrbanismo/PlanCastro/plancastrocorr.pdf</a> (Available:2021)</p> <p>Thales, Smart city, 2021, [Online:] <a href="https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-andsecurity/iot/inspired/smart-cities">https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-andsecurity/iot/inspired/smart-cities</a> (Available:2021)</p>	
<p><b>Kursą rengianti organizacija</b></p>	<p>UPM, BUT, KVK</p>	<p><b>Programos išdavimo data</b></p>
<p><b>Programos autorius</b></p>	<p>María Aurora Flórez de la Colina, Mercedes Valiente López, Alberto Sepulcre Aguilar, Dorota Gawryluk</p>	<p><b>12 11 2022</b></p>

L – paskaita, LC – laboratoriniai užsiėmimai, P – projektinė veikla SW – praktiniai užsiėmimai, FW – lauko matavimai, V-nuotolinis mokymasis.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

## Mokymosi rezultatai – GLOCAL vasaros mokyklaForma: akis į akį ir mišrus vasaros kursas

Symbol	Mokymosi rezultatai
<b>Žinios: žino ir supranta</b>	
GLOCAL_M1_K01	Absolventai parodo bendrą supratimą apie miestų istorines vertybes, jų kultūrinį kraštovaizdį, paveldą, Europos miesto viešųjų erdvių reikalavimus.
GLOCAL_M1_K02	Absolventai išmano pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su miestų istorinėmis vertybėmis, kultūriniu kraštovaizdžiu, paveldu ir Europos miesto viešųjų erdvių reikalavimais bei su jais susijusiais moksliniais tekstais.
GLOCAL_M1_K03	Absolventai išmano viešųjų erdvių taisyklių projektavimo saugos pagrindus, viešųjų erdvių projektavimo prieinamumą, gerąsias projektavimo praktikas.
GLOCAL_M1_K04	Absolventas išmano miesto prekės ženklo kūrimo pagrindus.
GLOCAL-M2_K05	Absolventai turi bendrą supratimą apie darnią plėtrą atgaivinant (atnaujinant, perkainuojant) viešąsias miesto teritorijas ir supranta pagrindines su žiedine ekonomika susijusias sąvokas.
GLOCAL-M2_K06	Absolventai supranta pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su Darni plėtra viešųjų miesto teritorijų atgaivinimo (renovacijos, perkainojimo) srityje, supranta pagrindines su žiedine ekonomika susijusias sąvokas ir su jomis susijusius mokslinius tekstus.
GLOCAL_M2_K07	Absolventai rodo bendrą supratimą apie pagrindines sąvokas, susijusias su naujų mažų elementų įvedimu į istorines Europos miestų erdves.
GLOCAL_M2_K08	Absolventai išmano pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su naujų smulkių elementų įvedimu į istorines Europos miestų miesto erdves ir su jais susijusius mokslinius tekstus.
GLOCAL_M2_K09	Absolventai išmano inovatyvių technologijų ir statybinių medžiagų viešajai erdvei pagrindus.
GLOCAL_M2_K10	Absolventai išmano mažosios architektūros objektų konstrukcijų skaičiavimo pagrindus.
GLOCAL_M3_K11	Absolventai supranta įvairius architektūros ir inžinerijos projektuose naudojamus grafinio vaizdavimo būdus ir tradicinius 3D objektų (pvz., autobusų stotelės) grafinio vaizdavimo metodus bei jų rezultatus, pavyzdžiui, projektų planus ir geriausių iš jų parinkimą konkrečioms užduotims atlikti.
GLOCAL_M3_K12	Absolventai supranta naujus autobusų stotelės kompiuterinio 3D modelio (BIM) kūrimo būdus ir analizuoja turimas programas (Autocad, Revit...), kad galėtų pasirinkti geriausių iš jų konkrečioms užduotims atlikti.
GLOCAL_M3_K13	Absolventai demonstruoja bendrą supratimą apie skirtingus 3D spausdinimo metodus, naudojamus pastatų statyboje ir inžinerijoje, analizuoja įvairias programas ir spausdinimo medžiagas, kad išsirinktų tinkamiausias konkrečioms užduotims atlikti.
GLOCAL_M3_K14	Absolventai išmano nuotolinių matavimų duomenų patikimumo vertinimo metodų taikymą 3D modelių analizei.
GLOCAL_M3_K15	Absolventai tinkamai supranta objektų skenavimo rezultatų analizės ir nuotolinių matavimų duomenų paruošimo apdorojimui metodus.
GLOCAL_M3_K16	Absolventai demonstruoja objektų skenavimo rezultatų analizės ir nuotolinių matavimų duomenų paruošimo apdorojimui metodus.
GLOCAL_M3_K17	Absolventai išmano BIM, GIS technologijų išmaniuosiuose miestuose principus.
GLOCAL_M4_K18	Absolventai išmano pagrindines šildymo ir vėsinimo sistemų, santechnikos sistemų, mėlynai žalios infrastruktūros, atsinaujinančių energijos šaltinių (PV, vėjo jėgainių) naudojimo sistemas ir dėl to atrenka geriausias iš jų specifiniams tikslams.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL_M4_K19	Absolventai išmano želdinimo viešosiose erdvėse principus.
GLOCAL_M4_K20	Absolventai supranta pagrindinę anglų kalbos terminiją, susijusią su šildymo ir vėsinimo sistemomis, santechnikos įrenginiais ir su jais susijusius mokslinius tekstus.
GLOCAL_M5_K21	Absolventai bendrai supranta pagrindines sąvokas, susijusias su mažosios architektūros objektų, pavyzdžiui, autobusų stotelės, projektavimu, su metodika, naudojama profesionaliems architektūros ir inžinerijos projektams.

<b>Įgūdžiai: geba</b>	
GLOCAL_M1_S01	Mokslas žinias, susijusias su miestų istorinėmis vertybėmis, kultūrinio kraštovaizdžiu, paveldu, absolventai gali pritaikyti Europos miesto viešosiose erdvėse analizuodami urbanistinę istorinę aplinką, projektuodami autobusų stotelės pastogę.
GLOCAL_M1_S02	Su sauga susijusias mokslines žinias absolventai gali pritaikyti viešųjų erdvių projektavimo taisyklėse, viešųjų erdvių projektavimo prieinamumu, gerą projektavimo praktika, miesto prekės ženklą kūrėdami autobusų stotelės pastogę.
GLOCAL_M2_S03	Mokslines žinias, susijusias su mažais šiuolaikiniais elementais, absolventai gali pritaikyti istorinėse Europos miesto viešosiose erdvėse analizuodami jų tinkamumą ir integravimą urbanistinio paveldo kontekste.
GLOCAL_M2_S04	Kurdami mažosios architektūros objektą absolventai gali pritaikyti inovatyvias technologijas ir statybines medžiagas viešosioms erdvėms.
GLOCAL_M2_S05	Absolventai geba analizuoti pagrindines konstrukcines problemas ir atlikti pagrindinius mažosios architektūros objektų konstrukcijų skaičiavimus.
GLOCAL_M3_S06	Absolventai geba taikyti inovatyvius metodus kuriant autobusų stoteles kompiuterinius 3D modelius (BIM) su AutoCAD ir Revit programomis ir geba taikyti juos rezultatams, pavyzdžiui, projekto planams, parengti.
GLOCAL_M3_S07	Absolventai geba analizuoti inžinerinių problemų sprendimo rezultatus kuriant 3D modelius (BIM) ir bendradarbiaudami komandoje spręsti pagrindines problemas.
GLOCAL_M3_S08	Absolventai gali taikyti 3D spausdinimo metodus iš 3D kompiuterinių modelių.
GLOCAL_M3_S09	Absolventai geba taikyti inovatyvius nuotolinių matavimų metodus erdviams paviršių modeliams kurti.
GLOCAL_M3_S10	Absolventai geba pasirinkti tinkamą nuotolinių matavimų metodą kartografavimo problemoms spręsti.
GLOCAL_M3_S11	Absolventai geba analizuoti inžinerinių problemų sprendimo rezultatus kuriant kartografinių duomenų rinkinius.
GLOCAL_M3_S12	Absolventai geba atlikti matavimus lazerinio skenavimo įranga ir parengti matavimų duomenis pagal galiojančius teisės aktus.
GLOCAL_M4_S13	Absolventai gali pritaikyti savo žinias apie pagrindines šildymo ir aušinimo sistemų sistemas, santechnikos įrenginius, mėlynai žalią infrastruktūrą, atsinaujinančių šaltinių energijos naudojimą (PV, vėjo turbina), kurdami pagrindinius projektų projektus ir brėžinius, kad perduotų savo idėjas integruoti šios sistemos projektuojant autobusų stotelės pastogę.
GLOCAL_M4_S14	Absolventai gali išanalizuoti pagrindines problemas, susijusias su inžinerinėmis šildymo ir vėsinimo sistemų, santechnikos instaliacijos, mėlynai žalios infrastruktūros, atsinaujinančių energijos šaltinių (PV, vėjo turbinų) naudojimo problemomis, bendradarbiaudami savo komandomis.
GLOCAL_M4_S15	Absolventai gali analizuoti pagrindines sąlygas, susijusias su želdiniais viešosiose erdvėse ir pritaikyti augalus, tinkamus žaliosioms autobusų stotelėms (naudodami Glocal želdinių katalogą).

GLOCAL_M5_S16	Absolventai įgytas mokslo žinias gali pritaikyti ir integruoti projektuodami autobusų stotelės pastogę, taip pat atlikti jų tinkamumo ir integravimo analizę pasitelkdami profesionalias architektūros ir inžinerines metodikas.
---------------	--

<b>Socialinė kompetencija: yra pasirengęs</b>	
M1-M4:	
GLOCAL_SC01	Absolventai geba panaudoti inžinerines žinias formuojant visuomenės sąmoningumą, profesinę ir etinę sąmonę, priimti atsakomybę už savo veiklą
GLOCAL_SC02	Absolventai gali sąmoningai taikyti netechninius inžinerinės veiklos aspektus (kultūrinį sąmoningumą), įvertinti jos poveikį miesto aplinkai ir joje gyvenančių bendruomenių tapatybei bei su tuo susijusią atsakomybę už priimamus sprendimus.
GLOCAL_SC03	Absolventai geba veiksmingai bendrauti įvairiuose tarpkultūrinuose kontekstuose, kritiškai apmąstyti stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, Tvarią plėtrą atgaivinant (renovuojant, perkainojant) viešąsias miestų teritorijas, todėl geba priimti kultūrinę įvairovę ir skirtingus požiūrius
GLOCAL_SC04	Absolventai geba suformuluoti ir pateikti visuomenei suprantamu būdu informaciją ir nuomonę apie urbanistinį projektavimą, naujų elementų integravimą į istorinį Europos miestų urbanistinį kontekstą, pateikdami skirtingus požiūrius
GLOCAL_SC05	Absolventai priima kultūrų įvairovę ir skirtingus požiūrius bei kritiškai apmąsto stereotipinį kultūrinį tikrovės suvokimą, kad galėtų efektyviai perteikti idėjas komandiniam darbui 3 skirtingų jos narių Europos šalių tarpkultūriniame kontekste.
+M5:	
GLOCAL_SC06	Absolventai gali suformuluoti ir profesionaliai perteikti auditorijai informaciją ir nuomones apie savo komandinį autobusų stotelės projektavimą, kaip pagrindinius daugiadalykinio projekto rengimo įgūdžius.
GLOCAL_SC07	Absolventai gali patikimai ir atsakingai atlikti prisiimtus ar priskirtus profesinius vaidmenis, atsižvelgdami į supančios aplinkos socialinius veiksnius, kaip daugiadisciplininių projektų rengimo įgūdžius.
GLOCAL_SC08	Absolventai gali taikyti ir laikytis profesinės etikos principų bei profesionaliai elgtis atlikdami darbo pareigas ir priversti tokį elgesį kituose.



Erasmus+



GLOCAL - innowacyjne kształcenie przyszłych inżynierów odpowiadające na problemy współczesnych miast

GLOCAL - innovative training of future engineers responding to problems of contemporary cities

**GLOCAL**  
Erasmus+ 2019-1-PL01-KA203-065654

EN	This project has been funded with support from European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the European Commission and Erasmus+ Programme National Agency cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
PL	Ten projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Niniejsza publikacja [komunikat] odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.
LT	Šis projektas finansuotas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys [pranešimas] atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Europos Komisija ir Erasmus+ programos nacionalinė agentūra negali būti laikoma atsakinga už bet kokį jame esančios informacijos naudojimą.
ES	Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación [comunicación] es responsabilidad exclusiva de su autor, y la Comisión Europea y la Agencia nacional del Programa Erasmus+ no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Free copy



The publication is available on license Creative Commons Recognition of authorship - Non-commercial use - Without dependent works 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)  
Full license content available on the site [creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pl).



INNOVATIVE TRAINING OF FUTURE ENGINEERS  
RESPONDING TO PROBLEMS OF CONTEMPORARY CITIES  
2019-1-PL01-KA203-065654

GLOCAL PROJECT COORDINATOR  
GLOCAL@PB.EDU.PL  
WWW.GLOCAL.PB.EDU.PL

