



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



Erasmus+ KA2 Strategic partnerships for school education project

Erasmus + KA2 Partnerstwa strategiczne na rzecz edukacji szkolnej, projekt "Jak wychować wynalazcę. Technologiczne i inżynierskie materiały dydaktyczne dla szkół"

(eng. "How to Raise an Inventor. Technology and engineering learning material for schools")

Numer projektu: 2017-1-LT01-KA201-035284

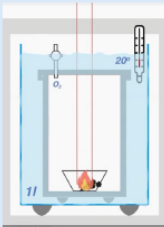

**OPIS MODUŁU I REKOMENDACJE DLA NAUCZYCIELI**

Nazwa modułu	Jak tworzyć pomysły i jak podróżują
Twórcy (organizacja)	KTU Lyceum of engineering (Lithuania)
Główne tematy	Design thinking, innowacyjna inżynieria, pomysły projektowe i rozwiązania problemów inżynierskich
Dostępne w następujących językach:	Angielski, holenderski, polski, litewski, łotewski
Zalecana grupa wiekowa	9-13 lat
Długość kursu	Kurs trwa minimum 12 lekcji ale może być rozszerzony poprzez wykorzystanie zajęć kreatywnych do całego roku szkolnego. Młodszy uczniowie mogą brać udział w zajęciach w zależności od ich poziomu wiedzy.
Długość poszczególnych lekcji lub projektów	Cykl 1. Transformacje energii: jak używać ich wydajnie (lekcje 1-5); Cykl 2. Kreatywna inżynieria i idee projektowe (lekcje 6-8). Lekcje mogą być rozwinięte poprzez dodatkowe zadania kreatywne (kolejne 4-5 lekcji); Cykl 3. Idea zrównoważonego rozwoju - wyzwania dla nauki i inżynierii (lekcje 9-12). Lekcje te mogą być rozszerzone na cały rok szkolny, przy podziale zadań na mniejsze projekty. Długość każdej lekcji przewidziano na 45 minut.
Wymagany sprzęt	Mikro: regulatory bitowe; Drukarka 3D Ultimaker 2 / 2+ (lub inne dotyczące wymaganych parametrów), materiał do drukowania 3D (3 mm, 60 g (co najmniej 2 jednostki) filament PLA).
Wymagane oprogramowanie	"Scratch" język programowania; strona internetowa microbit.org; sprzęt programistyczny - QCAD (lub Adobe Illustrator, Corel Draw, SketchUP, Paintnet, itp.), programowanie - Autodesk 123D Design (lub Blender, Autodesk Fusion 360, SolidWorks, Autodesk Inventor, MAYA, Autodesk 3DS Max itp., Cura (lub UPRASZCZAĆ 3D, Slic3r, Microsoft 3D Builder lub inne). Wszystkie programy można znaleźć w Internecie. W razie potrzeby mogą zostać zmienione przez inne programy. Jeśli lekcje prowadzone są przez nauczyciela innego niż informatyk, powinien mieć on/ona podstawowe umiejętności z zakresu IT, bądź skorzystać z wsparcia osoby posiadającej takie umiejętności.
Wymagany poziom umiejętności (uczniowie)	Znajomość STEAM, podstawy w ICT. Proces edukacyjny może być realizowany elastycznie, w odniesieniu do osobistych cech, zainteresowań, umiejętności i doświadczenia uczniów.
Wymagany poziom umiejętności (nauczyciele)	Wymagany jest pewien poziom wiedzy w STEAM. Zalecamy uwzględnienie nauczycieli różnych przedmiotów - specjalistów ICT, nauczycieli inżynierii, nauki, mediów itp.
Umiejętności rozwijane w module	Rozwiązywanie skomplikowanych problemów inżynierskich ***** Myślenie krytyczne ***** Kreatywność ***** Zarządzanie zasobami ludzkimi *** Elastyczność poznawcza ***
Czego uczniowie będą się uczyć?	Moduł pokazuje, w jaki sposób twórczość naukowa, inżynierska i artystyczna wpływają na siebie synergicznie i są głównym motorem postępu współczesnego społeczeństwa. Moduł ujawnia interdyscyplinarność inżynierii, różnorodność świata.



	Po ukończeniu kursu studenci będą mogli rozpoznać i obserwować procesy inżynierskie i systemy, analizować decyzje inżynierskie, zdawać sobie sprawę z wagi inżynierskich kreacji i innowacji technologicznych oraz ich relacji ze środowiskiem naturalnym, społecznym i kulturowym
Struktura kursu	Kurs składa się z trzech cykli. Pierwszy cykl składa się z 5 lekcji. Drugi cykl składa się z 3 lekcji. Trzeci cykl składa się z 4 lekcji.
Czym różni się ten materiał dydaktyczny w porównaniu do innych na ten sam temat?	Ten materiał edukacyjny powstaje w związku z wyjątkowym doświadczeniem inżynierskiej edukacji pierwszej specjalistycznej szkoły inżynierskiej na Litwie, tj. Liceum KTU inżynierii. Większość z zadanych zadań została przetestowana we współpracy ze studentami liceum i została oceniona jako bardzo udana, interaktywna, interesująca i pokazująca uczniom, jak pracować w rzeczywistych sytuacjach, pomagając w osiągnięciu interdyscypliny inżynierii i możliwości.
Jakie materiały dydaktyczne otrzymują uczniowie?	Tekst, slajdy, filmy, arkusze, prezentacje. Wszystkie arkusze robocze można drukować.
Jakie materiały dydaktyczne otrzymują nauczyciele?	Tekst, slajdy, filmy, arkusze, prezentacje, książka nauczyciela. Wszystkie arkusze i książki nauczyciela można wydrukować.
Jak dotrzeć do materiału?	<a href="http://play.gaminu.eu/">http://play.gaminu.eu/</a> Wybierz preferowany język, wykonaj procedurę rejestracji, a następnie wybierz ten kurs.
Przykłady materiału	<div style="background-color: #4a7c9c; color: white; padding: 5px; text-align: center;"><b>Cycle 1. Energy transformations: how to use / apply them efficiently</b></div> <div style="background-color: #a0c0e0; padding: 10px; text-align: center;"><h1>LESSON 3</h1></div> <div style="background-color: #d0e0f0; padding: 10px;"><p><b>Aim of the cycle</b></p><p>To help students develop engineering competencies, creatively solve engineering problems in the area of effective use of energy, develop the ability to creatively apply scientific and technological knowledge.</p></div> <div style="background-color: #d0e0f0; padding: 10px;"><p><b>Objectives of the cycle</b></p><p>The objectives for students are:</p><ol style="list-style-type: none"><li>1. to recognize and observe engineering processes, systems, analyze engineering decisions regarding energy engineering, realize the importance of engineering creations and technological innovations, their relations with natural, social and cultural environment;</li><li>2. to develop a responsible attitude to various problems of real-life environmental science and sustainable development, as well as the importance of their solutions;</li><li>3. to study the environment, raise questions, formulate hypotheses, perform, summarize, evaluate research, identify errors and correct inaccuracies, formulate conclusions;</li><li>4. while learning about the development of modern technologies, get acquainted and analyze engineering methods; develop problem solving and assessment, critical thinking skills.</li></ol></div> <div style="background-color: #4a7c9c; color: white; padding: 5px; text-align: center;"><b>Topic of the lesson. Energy in the human body</b></div>



	<p><b>2. ACTIVITY. PRESENTING NEW MATERIAL ( 5 MIN.)</b></p> <p><b>2.1. Analysis of the concept of calorie and how a calorimeter works (3 min)</b></p> <p><b>Question:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• do you know how to measure calories in food?</li> </ul> <p><i>/The tool is called a calorimeter/</i></p> <p>Slide show Lesson No 3. Appendix No 1. Calorimeter working principle.</p>  <p>Lesson No 3. Appendix No 1. Calorimeter working principle.</p> <p>When a  pause appears, a film is stopped and the following questions are given:</p>	<p><b>Tip for the teacher</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• It is suggested to show the film with pausing it when the black screen appears. Then students might be given questions — specific and direct questions should help students to find out by themselves how a calorimeter works;</li> <li>• a teacher does not provide answers — students are allowed to guess/ answer the questions; if a right answer is not given, students continue watching the film silently. Then the question about what is happening in the film, is posed again.</li> </ul>
<p>Sugerowane projekty</p>	<p>Jeśli dysponujesz ograniczonym czasem, zacznij od lekcji 5.</p>	
<p>Organizacja kursu</p>	<p>Na końcu prawie każdej lekcji można znaleźć ważniejsze rekomendacje dla nauczycieli. Wiele sugestii i wskazówek zawarto także w samych materiałach. Lekcje 1-3 powinien realizować nauczyciel przedmiotów przyrodniczych - materiał można wykorzystać w ramach programowych zajęć szkolnych. Poczynając od lekcji czwartej, nauczyciel realizujący materiał powinien posiadać podstawowe umiejętności programistyczne lub lekcje powinny być prowadzone przez informatyka z wiedzą z zakresu nauk przyrodniczych. Drugi cykl lekcyjny powinien być prowadzony przez nauczycieli sztuki w porozumieniu ze specjalistą IT, bądź różni nauczyciele powinni podzielić prowadzenie lekcji między sobą. Lekcje 6-7 zawierają zadania kreatywne, które nauczyciel może dowolnie rozwijać przeznaczając na nie więcej czasu (cykl może być przedłużony z 2 do 4 lekcji). Ostatni cykl (lekcje 9-12) wykorzystuje wiedzę zdobytą w trakcie realizacji wszystkich modułów projektu (Twórcze lekcje micro:bit, Budowa Robotycznego Ramienia, Sztuka Tworzenia). Jeśli istnieje taka możliwość, lekcje tego cyklu można rozszerzyć na mniejsze projekty odbywające się przez cały semestr. Aby zintegrować język angielski, część przykładów materiałów i filmów edukacyjnych jest w języku angielskim. Od nauczyciela oczekuje się znajomości języka angielskiego na poziomie co najmniej B2 lub współpracy z nauczycielem języka angielskiego.</p>	
<p>Dla nauczycieli bez wcześniejszego doświadczenia w temacie</p>	<p>Zalecana literatura znajduje się na końcu lekcji. Niektóre samouczki programów można znaleźć w Internecie (linki zawarte w każdej lekcji).</p>	
<p>Dodatkowy materiał dla nauczycieli</p>	<p>Zalecana literatura znajduje się na końcu lekcji. Niektóre samouczki programów można znaleźć w Internecie (linki zawarte w każdej lekcji).</p>	
<p>Sugerowane kolejne tematy, do których uczniowie powinni się przyłączyć po zakończeniu tego kursu</p>	<p>Inżynieria, projektowanie, technologie medialne</p>	
<p>Wsparcie</p>	<p>Jeśli potrzebujesz pomocy z modułem, skontaktuj się z wicedyrektorką Aritone Plungiene lub wicedyrektorką Vildą Kiaunyte w liceum inżynieryjnym KTU, za pomocą następujących adresów email: aritone@inzinerijoslicejus.ktu.edu, vilda.kiaunyte@inzinerijoslicejus.ktu.edu; Z przyjemnością otrzymamy również Twoją opinię na temat modułu, a także zdjęcia lub filmy wideo o wykorzystaniu naszych materiałów na Twoich zajęciach.</p>	