



**Design de Biomimética para Competências de
Sustentabilidade em Formação Profissional**

Biomimicry Design for Sustainability Skills in VET

KA220-VET-00620D4B

**KA220-VET - Parcerias de Cooperação em Educação e Formação
Profissional**

Design da Plataforma de Biomimética D2.2



Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

Informação do Documento	
Referência do projeto	2023-1-EL01-KA220-VET-000158477
Entrega	Design da Plataforma de Biomimética D2.2
Nível de disseminação	Público
Data	15/3/2024
Versão do documento	1
Estado	Final
Partilha	CC-BY-NC-ND
Autores	Ancuța Florentina Gheorghe, Sistemas de Tecnologia Avançada Ioana Andreea Ștefan, Sistemas de Tecnologia Avançada Antoniu Ștefan, Sistemas de Tecnologia Avançada Olivier Heidmann, Universidade de Tessália
Críticos	Hariklia Tsalapatas, Universidade de Tessália



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

Colaboradores

Konstantina Vlachoutsou, Universidade da Tessália

Christina Taka, Universidade da Tessália

Dimitris Ziogas, Universidade da Tessália

Konstantinos Katsimentes, Universidade da Tessália

Sotiris Evaggelou, Universidade da Tessália

Apostolos Fotopoulos, Universidade da Tessália

Carlos Vaz de Carvalho, Virtual Campus Lda

Laura Trevisan, Infodef

Stella Regoli, Estudos e Estaleiros da Córsega

Ahu Şişmek, Escola Secundária Vocacional e Técnica Anatolia Yakacik Şişmek



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

Índice

Colaboradores	3
1. Introdução	5
2. LET's MIMIC desenvolvimento de arquitetura de plataforma.....	7
3. Autenticação: Registrar-se e Iniciar sessão	9
4. Especificações de design de interface: Mentores.....	11
4.1. Repositório (banco de conteúdos)	13
4.2. O Meu Espaço de Trabalho.....	14
4.2.1. Coleções.....	15
4.2.2. Recursos.....	21
4.3. As Minhas Aulas.....	22
4.4. Módulo de Avaliação	25
5. Especificações de design de interface: Alunos.....	26
5.1. Repositório	28
5.2. Microaulas	29
5.3. As Minhas Aulas.....	31
5.4. Módulo de Gamificação.....	32
6. Conclusões.....	34



1. Introdução

A biomimetização emergiu e consolidou-se como uma abordagem viável que pode inspirar mentes criativas e impulsionar a inovação humana. Os designs de biomimetismo são construídos tendo em conta tanto os objetivos de sustentabilidade como as soluções de eficiência de custos. Dotar os alunos das competências que lhes permitam recorrer a organismos e processos naturais para impulsionar eficazmente a inovação tornou-se uma prioridade na educação.

O projeto LET'S MIMIC investe no desenvolvimento de competências que permitam às gerações futuras criar designs sustentáveis que imitem o uso eficiente dos recursos pela natureza, reduzam resíduos e reduzam o impacto ambiental. A Plataforma Colaborativa LET's MIMIC implementa o processo de design de biomimética e permite que os formandos de VET melhorem as suas competências de sustentabilidade através de unidades de microaprendizagem gamificadas, atividades colaborativas e experiências de aprendizagem autorreguladas.

A um nível mais detalhado, a Plataforma implementará a metodologia de Design de Processos de Biomimética para permitir que os formandos de VET experimentem as seis etapas do Processo de Design de Biomimética (DEFINE; BIBIZAR; DESCOBRIR; RESUMO; EMULAR e AVALIAR); proporcionar um espaço colaborativo para experimentar métodos de Aprendizagem Baseada em Problemas, como o construtivismo e a aprendizagem social, através de Caminhos de Aprendizagem Gamificados e Auto-Regulados (SRL-P); desenvolver recursos de microaprendizagem e fornecer unidades de estudo autónomas que possam ser configuradas como SRL-P para suportar processos de aprendizagem ativos e personalizados e melhor acomodar as necessidades de aprendizagem dos estudantes de VET; integrar mecânicas de gamificação para aumentar o envolvimento e a motivação; fornecer mecanismos para avaliar as conquistas e monitorizar o progresso.

Este entregável reflete o trabalho realizado no âmbito do Pacote de Trabalho 2: Design de Processos de Biomimética para Competências de Sustentabilidade. Descreve as principais funcionalidades da Plataforma Colaborativa LET's MIMIC, que implementa o



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

Processo de Design de Biomimética e pode ser experimentada através de áreas de trabalho colaborativas e de um kit de aprendizagem autorregulado.

As especificações de design da plataforma apresentam o diagrama da arquitetura da plataforma, as especificações de design para as interfaces entre mentor e aluno, e as funcionalidades detalhadas para os módulos frontend e backend: gestão de microaprendizagem, SRL-P, aprendizagem colaborativa, gamificação e avaliação.



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

2. Desenvolvimento de arquitetura de plataforma

A Plataforma Colaborativa de Biomimética implementa a metodologia de Design de Processos de Biomimética e integra os seguintes componentes:

- **O módulo de Microaprendizagem** gere unidades de conteúdo em pequenas dimensões que promovem o desenvolvimento de Competências de Sustentabilidade dos estudantes de VET, com resultados de aprendizagem focados e específicos. O módulo gere o desenvolvimento e a atribuição das unidades de formação aos estudantes através dos seguintes componentes:
 - *O meu espaço de trabalho – MENTORS (privado)* – o módulo é dedicado à gestão das unidades de formação:
 - As coleções privadas dos mentores são criadas com base nos 6 passos do Processo de Design de Biomimética, que é implementado como um canal para controlar ativos digitais.
 - Recursos privados dos mentores.
 - *Repositório – MENTORS & ESTUDANTES (público)* – o módulo é dedicado a Coleções e Recursos públicos (unidades de curta dimensão).
- **O módulo de Aprendizagem Autorregulada** permite que os alunos optem pelas unidades de aprendizagem que desejam estudar. Permite aos estudantes de Formação Profissional controlar a sua aprendizagem, assumir responsabilidades e completar a sua formação no momento e local à sua escolha. O conteúdo é fornecido em SRL-P, construído com base em objetivos individuais, autoavaliação e desafios gamificados.
 - *Microlições – ALUNOS* – o módulo oferece a opção de listar Coleções e Recursos do Repositório que os utilizadores assinalam como favoritos.
- **O módulo Trabalho em Equipa** gere um espaço colaborativo, permitindo aos mentores criar espaços digitais para partilhar com estudantes de Formação Profissional para trabalho colaborativo. O espaço colaborativo pode ser



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

construído com base no pipeline de recolha, nas seis etapas do Processo de Design de Biomimética, ou noutra microunidade disponibilizada no Repositório de microunidades.

- *As minhas aulas - MENTORS & ALUNOS* - o módulo é dedicado a mentores e estudantes para trabalho individual ou colaborativo:
 - Os mentores podem criar um espaço privado concebido como uma aula para trabalho colaborativo, que podem partilhar com um grupo de estudantes.
 - Um aluno pode inscrever-se numa aula para trabalho individual com base num código fornecido pelo mentor.
- **O módulo de Gamificação** para estudantes oferece funcionalidades como um sistema de pontos, distintivos e tabelas de classificação, combinados com desafios e questionários SRL-P. O módulo está integrado no pipeline das seis etapas do Processo de Design de Biomimética ou numa micro-unidade.
- **O módulo de Avaliação** gere os mentores e os painéis dos alunos e fornece feedback sobre a evolução do aluno, que é utilizado para melhorar o desempenho dos alunos.

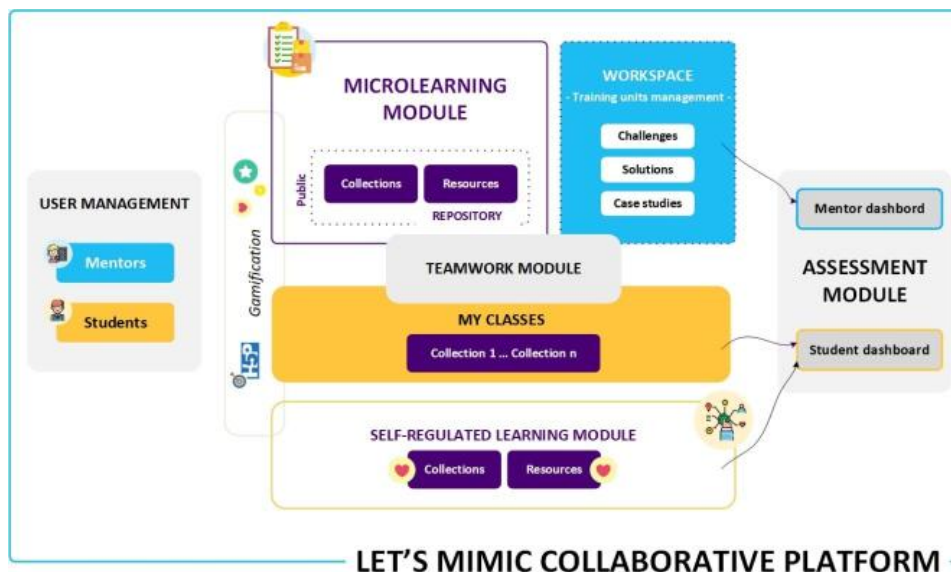


Figura 1. LET'S MIMIC arquitetura colaborativa de plataforma.

3. Autenticação: Registrar-se e Iniciar sessão

O módulo de Autenticação é padrão para todos os tipos de utilizadores, nomeadamente Mentores e Estudantes, e divide-se em dois componentes: iniciar sessão e registar-se.

- **A interface do Registo** permite que Mentores e Estudantes criem uma nova conta. O registo está dividido em dois passos. No primeiro passo, o utilizador é solicitado a escolher o tipo de utilizador – Mentor ou Aluno. Na segunda etapa, o utilizador é solicitado a introduzir o Primeiro e Apelido (opcional mas fortemente recomendado), o nome de utilizador (obrigatório), a palavra-passe para o confirmar (obrigatório) e que aceite a Política de Privacidade. Não será necessário nem armazenado qualquer endereço de email nos servidores para cumprir as diretivas gerais do RGPD.

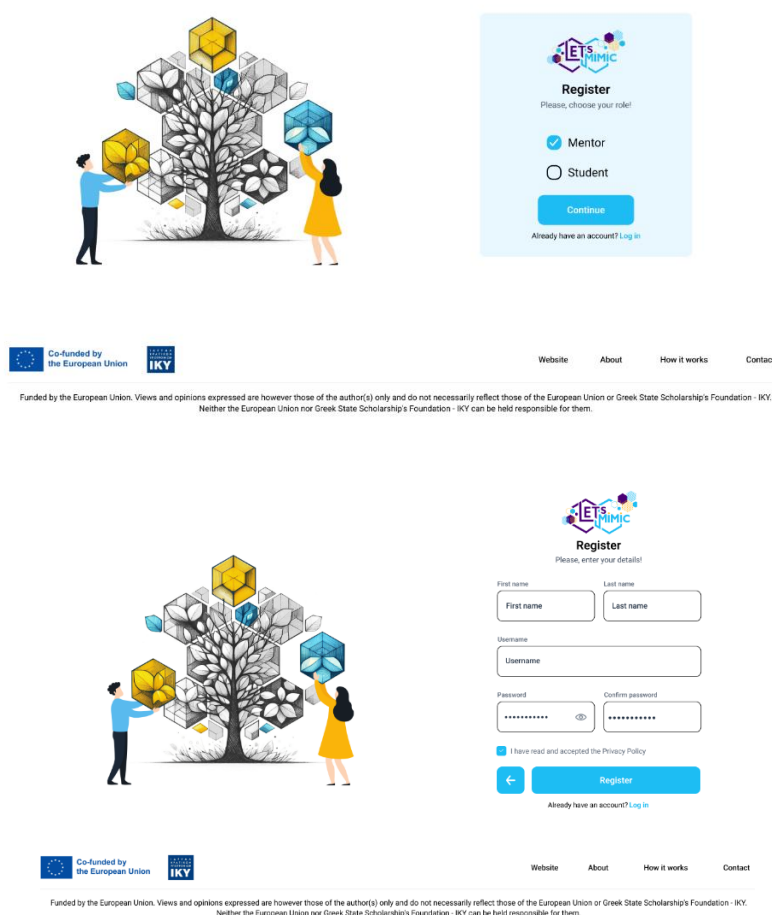


Figura 2. Interface de registo.

- **A interface de Login** permite que Mentores e Estudantes iniciem sessão na plataforma fornecendo o nome de utilizador e a palavra-passe, com a possibilidade de recuperar a palavra-passe caso o utilizador não se lembre dela. A interface inclui uma funcionalidade adicional: "Lembre-se de mim", que permite aos utilizadores aceder a todos os dados da mesma máquina mesmo após o término da sessão.

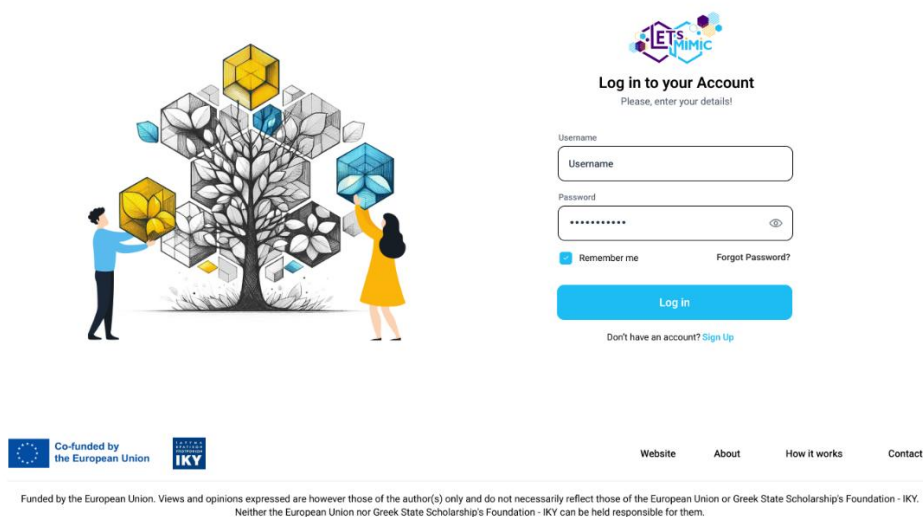


Figura 3. Interface de iniciar sessão.

4. Especificações de design de interface: Mentores

A Interface de Utilizador do Mentor segue um layout estético. Proporciona uma experiência fluida e fácil de usar, oferecendo uma visão geral em primeira mão de todos os componentes críticos da plataforma. A interface está dividida em quatro secções:

- **O menu:** O menu é configurado de acordo com o nível de acesso:
 - *Nível 1 – antes de iniciar sessão:* inclui as opções para iniciar sessão na plataforma ou criar uma conta para aceder à plataforma.
 - *Nível 2 – após o login:* inclui todos os componentes críticos da Plataforma LET'S MIMIC: Repositório, O Meu Espaço de Trabalho, Minhas Aulas, Perfil, Chat e Linguagem. O menu principal é exibido em cada nível de interação com a plataforma.
- **A secção principal:** Esta secção descreve brevemente a Plataforma LET'S MIMIC, as opções para aceder ao site do projeto e o manual da plataforma.
- **A secção de conteúdos:** Inclui as coleções ou recursos mais recentes na plataforma. Estes só podem ser acedidos após iniciar sessão.
- **O rodapé e o aviso:** incluem o logótipo da Agência Nacional da UE e da Grécia (IKY), um menu rápido para aceder a informações relevantes sobre o projeto e o reconhecimento. Esta secção é exibida em cada nível de interação com a plataforma.



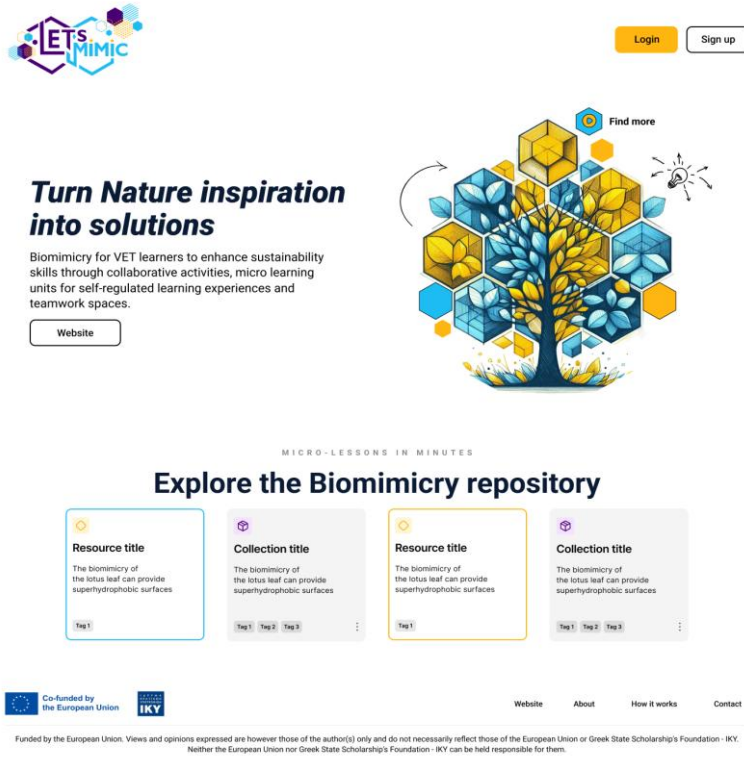


Figura 4. Interface de mentor antes de iniciar sessão.

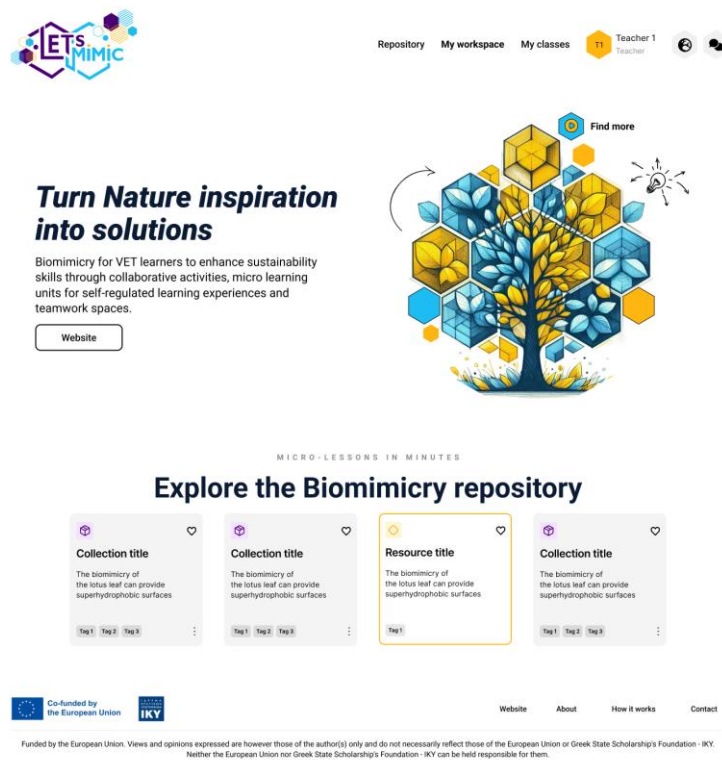
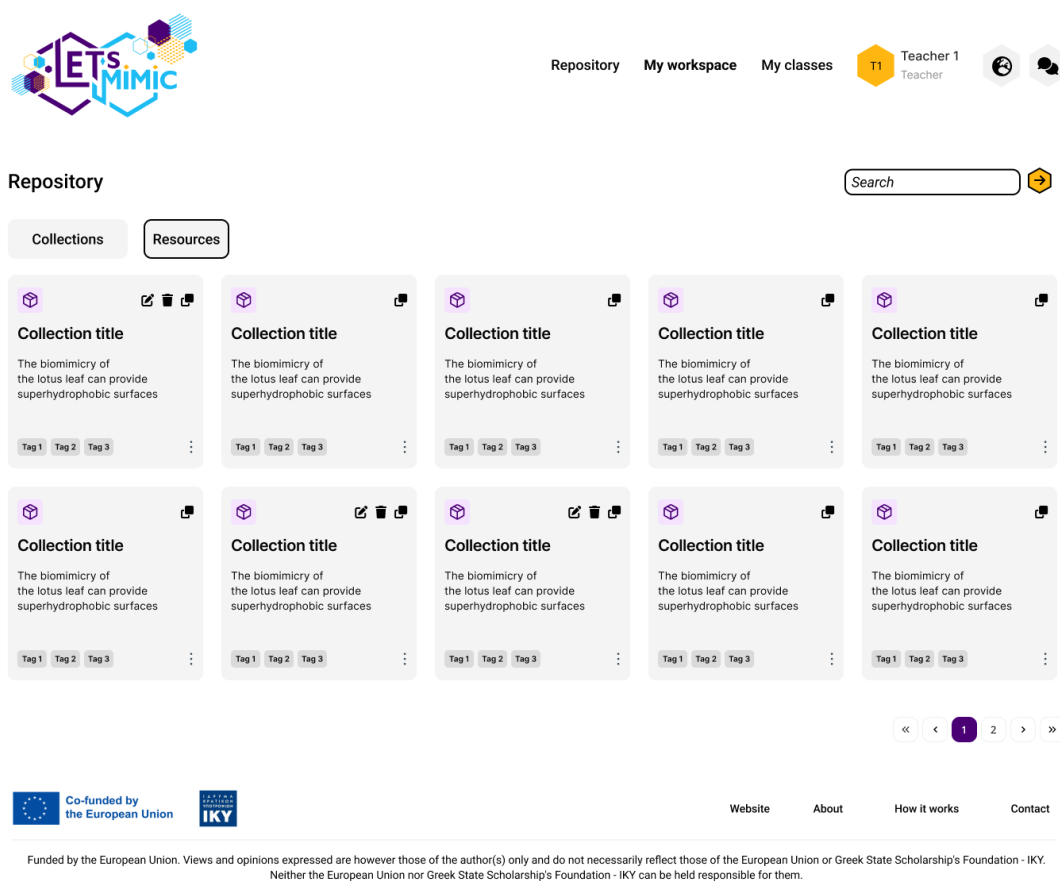


Figura 5. Interface de mentor após iniciar sessão.

4.1. Repositório (banco de conteúdos)

O Repositório oferece aos mentores acesso a uma lista de todas as Coleções e Recursos tornados públicos e criados através do **módulo Microlearning**. A interface permite aos mentores:

- Pesquise o conteúdo, incluindo Coleções ou Recursos, por título.
- Filtra o conteúdo por tipo, nomeadamente Coleções ou Recursos.
- Editar/eliminar as próprias Coleções ou Recursos.
- Partilhe Coleções ou Recursos com outros mentores e estudantes.



The screenshot displays the 'Repository' interface. At the top left is the 'ETS MIMIC' logo. The navigation bar includes 'Repository', 'My workspace', and 'My classes', along with a user profile for 'Teacher 1' and icons for search and notifications. Below the navigation is a search bar and two filter tabs: 'Collections' and 'Resources'. The main area shows a grid of ten collection cards. Each card features a purple cube icon, a title 'Collection title', a description 'The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces', and three tags labeled 'Tag 1', 'Tag 2', and 'Tag 3'. At the bottom right of the grid is a pagination control showing page 1 of 2. The footer contains logos for 'Co-funded by the European Union' and 'IKY', along with links for 'Website', 'About', 'How it works', and 'Contact'. A small disclaimer text is visible below the footer.

Figura 6. Repositório de Coleções.



Repository

Collections

Resources



Figura 7. Repositório de Recursos.

4.2. O Meu Espaço de Trabalho

A secção My Workspace gere as coleções privadas dos mentores e/ou recursos criados utilizando os seis passos do Processo de Design de Biomimética.

A interface é concebida como blocos de conteúdo filtrados por tipo de conteúdo, nomeadamente Coleção ou Recursos. Permite aos mentores controlar vários ativos digitais: texto, documentos, imagens, vídeos, H5P e espaços colaborativos como tela, incorporados em cada etapa do Processo de Design de Biomimética.



Co-funded by the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

4.2.1. Coleções

A secção de Coleções é gerada automaticamente e foi concebida como um pipeline, permitindo aos mentores definir, editar, eliminar e tornar pública uma coleção.

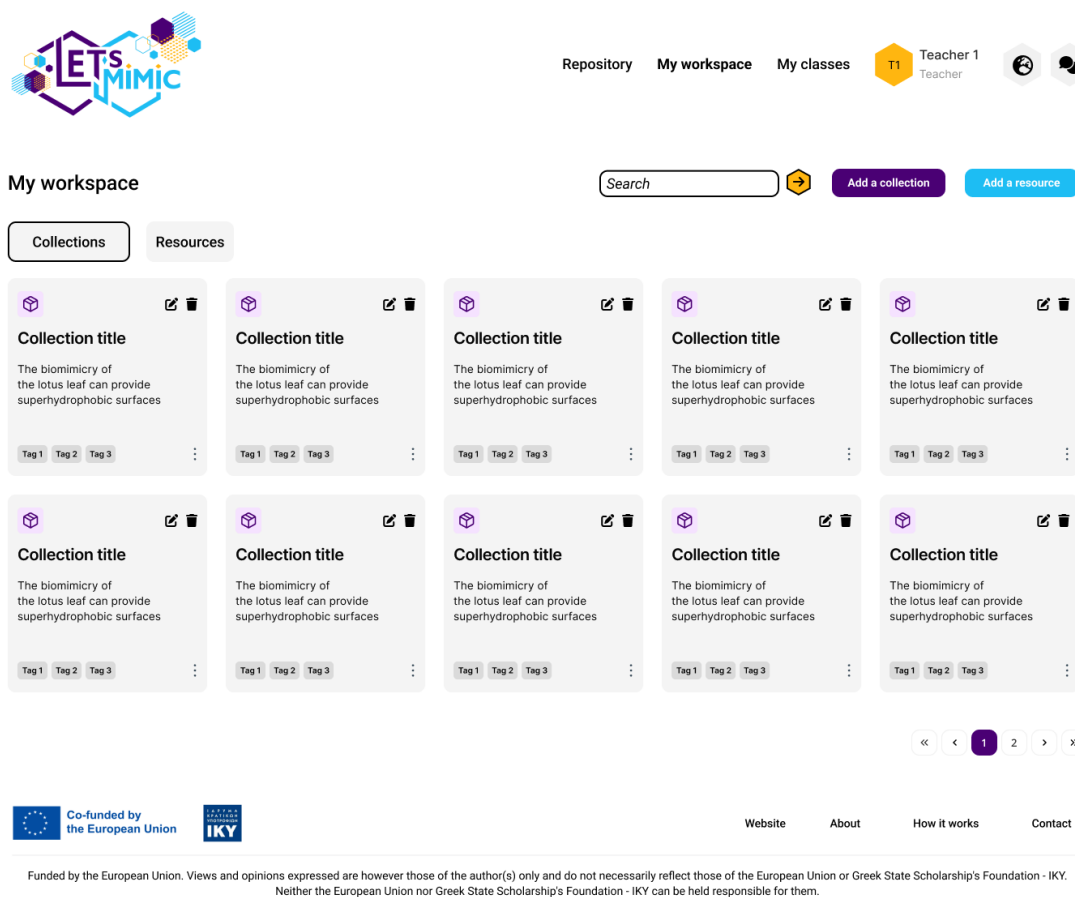


Figura 8. Lista de coleções privadas.

Uma coleção é estruturada com base nas seis etapas do Processo de Design de Biomimética e nos respetivos recursos:

- **Passo 1** — Definir: Este passo permite aos alunos articular claramente o impacto que o design deve ter no mundo (ou seja, o desafio que o utilizador pretende resolver) e os critérios e restrições que determinam o sucesso.
- **Passo 2**—**Biologizar**: Este passo permite aos alunos analisar as funções essenciais e o contexto que as soluções de design devem abordar. Neste passo,

as soluções podem ser reformuladas em termos biológicos para que os alunos possam "pedir conselhos à natureza".

- **Passo 3 — Descobrir:** Este passo permite aos alunos procurar modelos naturais (organismos e ecossistemas) que devem abordar as mesmas funções e contexto da solução de design. As estratégias utilizadas para apoiar a sua sobrevivência e sucesso podem ser identificadas nesta etapa.
- **Passo 4 — Resumo:** Este passo permite aos alunos estudar cuidadosamente as características ou mecanismos essenciais que tornam as estratégias biológicas bem-sucedidas. Neste passo, os alunos podem apresentá-las em termos não biológicos como "estratégias de design".
- **Passo 5 — Emular:** Este passo permite aos alunos procurar padrões e relações entre as estratégias encontradas e focar-se nas lições principais que devem informar a solução. Os alunos podem então desenvolver conceitos de design baseados nestes elementos.
- **Passo 6 — Avaliar:** Este passo permite aos alunos avaliar o(s) conceito(s) de design quanto a quão bem cumprem os critérios e restrições do desafio de design e se encaixam nos sistemas da Terra. Os estudantes podem considerar a viabilidade de modelos técnicos e de negócio. Refinar e rever passos anteriores conforme necessário para produzir uma solução viável.

A interface da Coleção contém os seguintes componentes:

- **Passo 2 — Os Começos:** Esta é a interface com os detalhes da coleção. Os mentores podem definir e visualizar o título, descrição e etiquetas da coleção.



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.



The Beginnings
Design Worksheet

How to

- Step 1 - Define
- Step 2 - Biologize
- Step 3 - Discover
- Step 4 - Abstract
- Step 5 - Emulate
- Step 6 - Evaluate

+ Add resource

Type the title of the collection

Type the description of the collection

Type the subject of the collection

+ Tag 1 Tag 2

Save



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Greek State Scholarship's Foundation - IKY. Neither the European Union nor Greek State Scholarship's Foundation - IKY can be held responsible for them.

Figura 9. Adicionar coleção.



The Beginnings
Design Worksheet

How to

- Step 1 - Define
- Step 2 - Biologize
- Step 3 - Discover
- Step 4 - Abstract
- Step 5 - Emulate
- Step 6 - Evaluate

+ Add resource

Lotus-leaf superhydrophobic surfaces

Description

Among them, the most well-known example is the lotus leaf, which could make water droplets roll off the leaf surface quickly to achieve surface cleaning. Lotus leaves exhibit a contact angle $> 150^\circ$ and a small sliding angle $< 2^\circ$. The high surface tension of water will assemble the droplets into spheres that drive the droplets to roll off the surface together with embedded dirt from the surface.

Subject: Architecture Tag 1 Tag 2



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Greek State Scholarship's Foundation - IKY. Neither the European Union nor Greek State Scholarship's Foundation - IKY can be held responsible for them.

Figura 10. Ver descrição da coleção.



Co-funded by the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

- **Como (Ajudar):** Esta interface gerada automaticamente apresenta informações relevantes para mentores sobre como construir a coleção.

The screenshot shows the 'The Beginnings Design Worksheet' interface. On the left, there is a sidebar with a 'How to' section and a list of steps: Step 1 - Define, Step 2 - Biologize, Step 3 - Discover, Step 4 - Abstract, Step 5 - Emulate, and Step 6 - Evaluate. The main content area is titled 'Instructions' and contains a paragraph of introductory text. Below this, there are two columns: 'Steps' and 'Tips & Tricks'. The 'Steps' column lists five numbered steps with corresponding icons and descriptions. The 'Tips & Tricks' column lists three numbered tips with corresponding icons and descriptions. At the bottom of the page, there are logos for the European Union and IKY, and a footer with navigation links: Website, About, How it works, and Contact.

Figura 11. Veja as instruções.

- **Etapas do Processo de Design de Biomimética:** Esta é uma interface pré-definida com informação relacionada com cada etapa. Os mentores podem aceder a informações específicas relacionadas com cada etapa.

The Beginnings
Design Worksheet

How to

Step 1 - Define
Document

Step 2 - Biologize
Document
Video

Step 3 - Discover
Document

Step 4 - Abstract
Document
Video

Step 5 - Emulate
Video

Step 6 - Evaluate
Quiz

+ Add resource

Define

When beginning to create a design, it's important to define the design and make sure that you and your team share a common understanding of what you are aiming to achieve with your design. Use this worksheet to define your design and generate a question.

The goal of this step is not to decide what you will make or design but to understand what your design needs to do, for whom, and in what context. It can be tempting to rush this step but doing so can mean jumping to conclusions prematurely.

If you are working on a very complex issue, now is the time to learn all you can about it. Do your research. Talk with experts and stakeholders. Once you have a good understanding of the issues involved, select a discrete and specific challenge to focus on – ideally one that you feel has a good probability of success given your resources and abilities.

Guidelines

- 1. State the challenge as a question.**
Once you have an idea of what you want to work on, try stating your design as a question.

How might we... reverse desertification of areas with little precipitation?
- 2. Make sure you are considering context.**
Describe some of the contextual factors that are important to the challenge.

Define your target group, location conditions, resource availability, etc.
- 3. Take a systems view and look for potential leverage points**
Think about the system surrounding the problem you are designing for.

An agricultural area where cereals are planted that need a large amount of water.

Figura 12. Consulte informações sobre uma etapa do Processo de Design de Biomimética.

- **Adição de conteúdo ao Processo de Design de Biomimética:** A plataforma permite inserir diferentes tipos de recursos, que podem ser alocados por ação de arrastar e largar em cada Processo de Design de Biomimética. Os recursos incluem documentos, imagens, vídeos, H5P e espaços colaborativos. Os documentos, imagens, vídeos e unidades H5P são integrados na plataforma através de uma URL.



The Beginnings
Design Worksheet

How to

Step 1 - Define

Document

Step 2 - Biologize

Document

Video

Step 3 - Discover

Document

Step 4 - Abstract

Document

Video

Step 5 - Emulate

Video

Step 6 - Evaluate

Quiz

+ Add resource

Type the title of the resource

Type the description of the resource

Insert URL

Save



Figura 13. Adicionar recurso - Tipo de documento.



The Beginnings Design Worksheet

How to

Step 1 - Define
Document

Step 2 - Biologize
Document
Video

Step 3 - Discover
Document

Step 4 - Abstract
Document
Video

Step 5 - Emulate
Video

Step 6 - Evaluate
Quiz

+ Add resource

Title of the resource

Description

In this document you will find all the information needed to ...

Mammal Biomimicry 1 / 2 100%

Mammal Biomimicry

Grade Range: Grade IX - X

Lesson Time: 20 minutes

Key Terms

 Biomimicry
Invention
Mammal
Mimic
Scientist

Materials and Resources

 Comparing Mammals Picture
Materials for models (see Closing)

Activity Overview

There are currently over 4000 species of mammals around the world! Mammals are warm-blooded, vertebrate animals that have hair and produce milk to feed their young. Mammals also help inspire scientists to create inventions to help solve human problems. This is the basic idea of biomimicry, an approach to innovation that looks to nature for sustainable solutions to human problems. In this activity, students will take a closer look at a variety of mammals and explore some inventions that mimic mammals' external structures.

Essential Questions

1. How do organisms live, grow, respond to their environment, and reproduce?
2. How do the structures of organisms enable life's functions?

Objectives

- Use materials to design a solution to a human problem by mimicking how mammals use their external parts to help them survive, grow, and meet their needs
- Mimic the way an external structure of a mammal captures and conveys information
- Mimic the way a mammal responds to information from the environment

Introduction

Prior to this activity, display photos of different mammals (e.g., the Comparing Mammals Picture). Ask students to identify and describe where they have seen each type of mammal. Then have students compare the similar parts that these mammals have. Allow students to share their ideas. Explain to the students that they will now take a journey to learn how mammals help inspire scientists to create inventions to help solve human problems.

Figura 14. Ver recurso em Definir fase - Tipo de documento.

4.2.2. Recursos

Os mentores podem criar unidades de microaprendizagem e guardá-las como recursos individuais, que podem ser privados ou públicos ao nível da plataforma. Os recursos seguem a mesma estrutura de uma Coleção, mas podem ser etiquetados e associados a uma das etapas do Processo de Design de Biomimética para serem mais facilmente identificados.

Os utilizadores da plataforma podem marcar recursos como favoritos para apoiar a abordagem de aprendizagem autorregulada.

The screenshot displays the 'My workspace' section of the LETS MIMIC platform. At the top, there is a navigation bar with 'Repository', 'My workspace', and 'My classes' tabs, along with a user profile for 'Teacher 1'. Below this, a search bar and buttons for 'Add a collection' and 'Add a resource' are present. The main area shows a grid of 10 resource cards, each with a title, description, 'Go explore' button, and a tag. The interface is clean and user-friendly, designed for easy navigation and resource management.

Figura 15. Lista de Recursos Privados.

4.3. As Minhas Aulas

A interface My Classes é dedicada às aulas privadas dos mentores, que podem incluir uma ou mais unidades de Microaprendizagem (Coleções ou Recursos). A interface permite aos mentores:

A interface permitirá aos mentores:

- Para pesquisar uma disciplina pelo título.
- Para adicionar uma nova turma.
- Para editar/eliminar classes existentes.
- Partilhar uma aula com um aluno ou um grupo de alunos.



Repository

My workspace

My classes

T1 Teacher 1
Teacher








My classes

Search



Add a class

 Lotus-leaf The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces Go explore →	 Mamal biomimicry students will take a closer look at a variety of mammals and explore Go explore →	 Whale & wind turbines Testing by fish revealed that serrated-edge wind turbines Go explore →	 Velcro A simple design of tiny hooks at the end of the burr's spines Go explore →	 Water collection A simple design of tiny hooks at the end of the burr's spines Go explore →
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Website

About

How it works

Contact

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Greek State Scholarship's Foundation - IKY. Neither the European Union nor Greek State Scholarship's Foundation - IKY can be held responsible for them.

Figura 16. Lista de aulas criadas por um mentor.

Uma classe tem um duplo propósito, da seguinte forma:

- Pode incluir uma ou mais unidades de microaprendizagem e ser partilhada com um aluno para trabalho individual que promova a aprendizagem autorregulada, em que a inscrição é feita através de um código único.
- Pode incluir uma ou mais unidades de microaprendizagem e ser partilhada com um grupo de alunos para promover o trabalho colaborativo, em que a inscrição é feita através de um código único.



Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

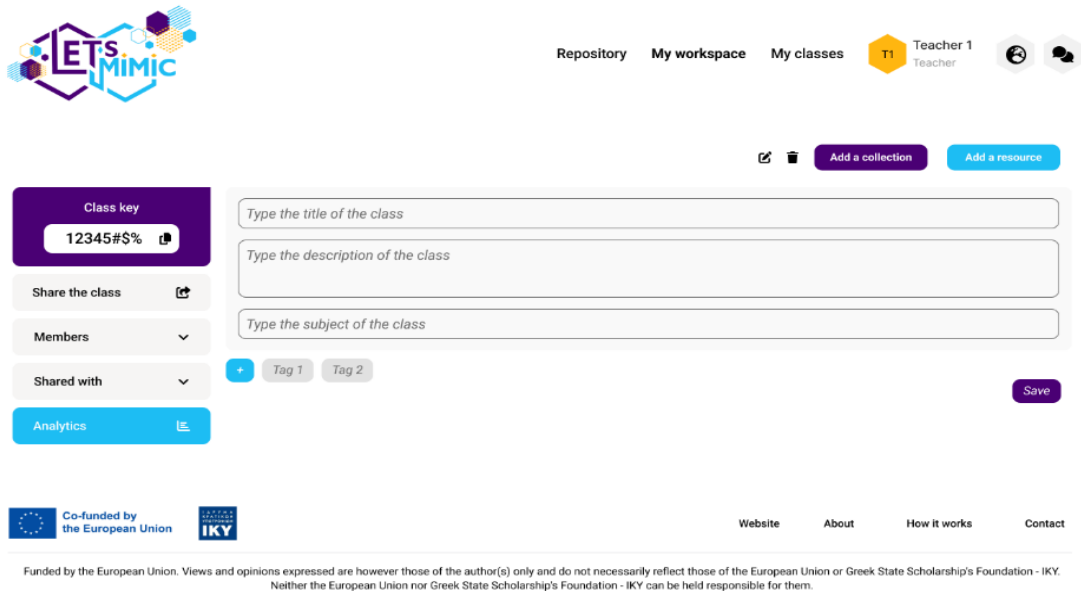


Figura 17. Formulário para adicionar uma turma.

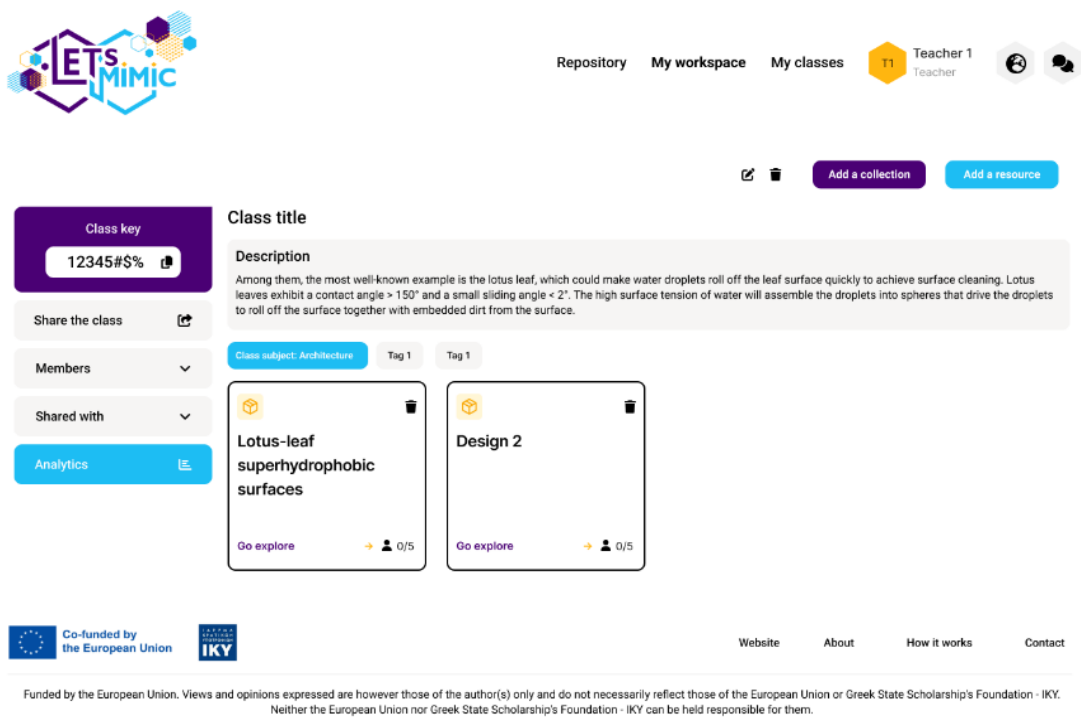


Figura 18. Aula com Microaulas incluídas.

4.4. Módulo de Avaliação

O módulo fornece feedback sobre a evolução dos alunos, que é utilizado para melhorar o seu desempenho. Gerem os dashboards do mentor e dos alunos.

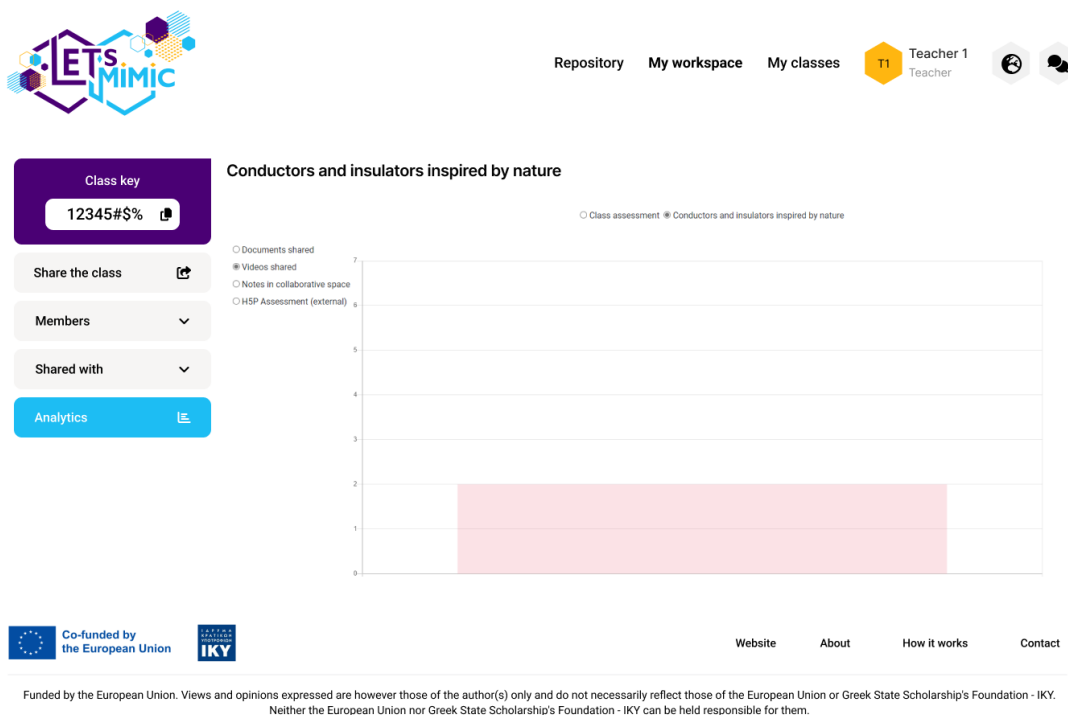


Figura 19. Avaliação de uma Coleção numa aula.

5. Especificações de design de interface: Alunos

A Interface de Utilizador do Estudante segue um layout estético. Proporciona uma experiência fluida e fácil de usar, oferecendo uma visão geral em primeira mão de todos os componentes críticos da plataforma. A interface está dividida em quatro secções:

- **O menu:** O menu é configurado de acordo com o nível de acesso:
 - *Nível 1* – antes de iniciar sessão: inclui as opções para iniciar sessão na plataforma ou criar uma conta para aceder à plataforma.
 - *Nível 2* – após o login: inclui todos os componentes críticos da Plataforma LET's MIMIC: Repositório, Microlições, Minhas Aulas, Perfil, Chat e Linguagem. O menu principal é exibido em cada nível de interação com a plataforma.
- **A secção principal:** Esta secção descreve brevemente a plataforma MIMIC do LET e as opções para aceder ao site do projeto, inscrever-se numa aula e aceder ao manual da plataforma.
- **A secção de conteúdos:** Esta secção inclui as coleções ou recursos mais recentes na plataforma. Só podem ser acedidos após iniciar sessão.
- **O rodapé e o aviso:** O rodapé inclui o logótipo da UE e da Agência Nacional Grega (IKY), um menu rápido para aceder a informações relevantes sobre o projeto e o reconhecimento. Esta secção é exibida em cada nível de interação com a plataforma.



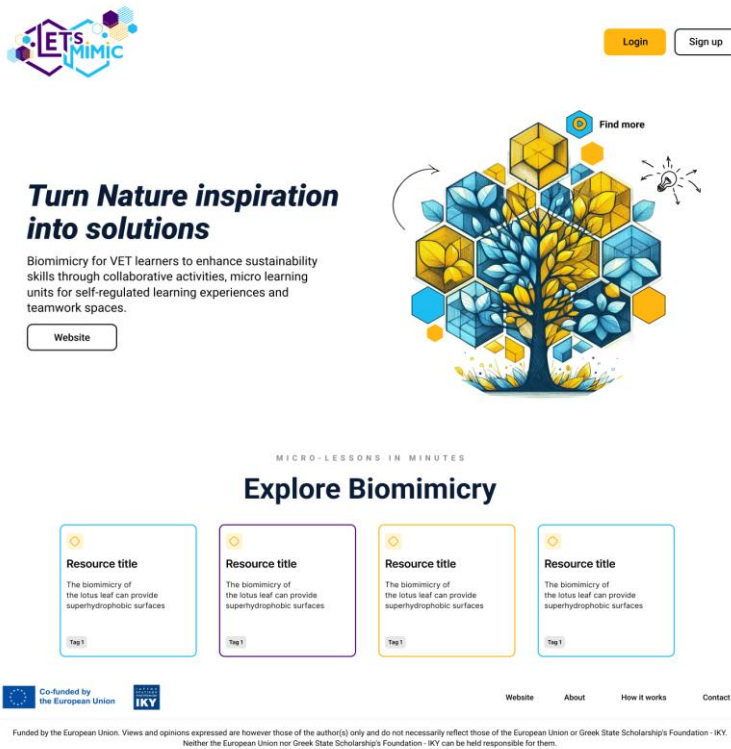


Figura 20. Interface do estudante antes de iniciar sessão.

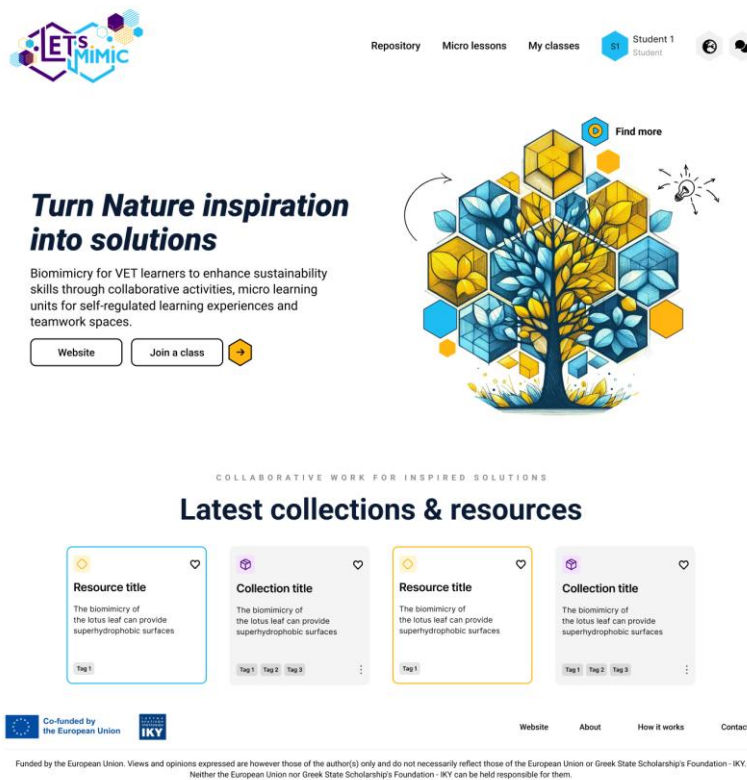


Figura 21. Interface do estudante após iniciar sessão.

5.1. Repositório

A face de interseção do Repositório fornece aos utilizadores uma lista de todas as Coleções e Recursos tornados públicos pelos mentores.

A interface permite aos utilizadores:

- Pesquise o conteúdo, incluindo Coleções ou Recursos, por título.
- Filtra o conteúdo por tipo, nomeadamente Coleções ou Recursos.
- Aceda a uma coleção ou recurso.
- Marca como favorito uma Coleção ou Recurso e transfere-a para o componente de Microlição.

The screenshot displays the 'Repository' interface. At the top left is the 'LET'S MIMIC' logo. The navigation bar includes 'Repository', 'Micro lessons', 'My classes', and a user profile for 'Student 1'. A search bar is located on the right. Below the navigation, there are two tabs: 'Collections' (selected) and 'Resources'. The main content area shows a grid of ten collection cards. Each card features a purple cube icon, a heart icon, a 'Collection title', a description: 'The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces', and three tags labeled 'Tag 1', 'Tag 2', and 'Tag 3'. At the bottom right of the grid is a pagination control with arrows and the number '1'. The footer contains logos for 'Co-funded by the European Union' and 'IKY', along with links for 'Website', 'About', 'How it works', and 'Contact'. A small disclaimer text is visible at the bottom of the page.

Figura 22. Repositório de Coleções públicas disponível para estudantes.

Repository

Search

Collections

Resources

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

Resource title
The biomimicry of the lotus leaf can provide superhydrophobic surfaces
Tag 1

« < 1 2 > »

Figura 23. Repositório de Recursos Públicos disponível para estudantes.

5.2. Microaulas

A secção de Microlições permite aos alunos assinalar uma Coleção ou um Recurso do Repositório como favorito e incluí-lo no SRL-P.

5.3. As Minhas Aulas

A secção As Minhas Turmas permite que os alunos acessem a uma aula usando um código único baseado no convite recebido de um mentor.

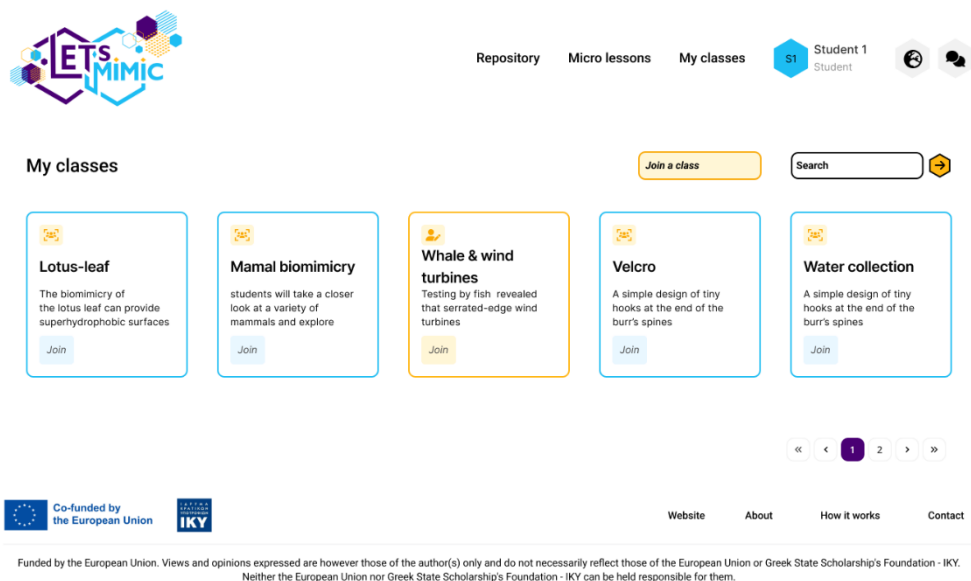


Figura 26. Lista de disciplinas partilhadas pelo mentor.

Uma classe tem um duplo propósito, da seguinte forma:

- Um aluno pode trabalhar individualmente numa aula partilhada pelo mentor.
- Um aluno pode trabalhar de forma colaborativa numa aula partilhada pelo mentor.

The screenshot shows the LETS MIMIC interface for a class named "Renewable energy". The interface includes a navigation bar with "Repository", "Micro lessons", and "My classes", along with a user profile for "Student 1". On the left sidebar, there are buttons for "Collection key" (12345#\$\$%), "Achievements", and "Leave the class". The main content area displays the "Collection description" for "Renewable energy", which discusses humpback whale flippers. Below the description, there are two resource cards: "Whale & wind turbines" and "Resource 1", both showing a progress indicator of 0/5. At the bottom, there are logos for the European Union and IKY, and a footer with navigation links: "Website", "About", "How it works", and "Contact".

Figura 27. Veja a aula como trabalho individual.

The screenshot shows the LETS MIMIC interface for a class named "Lotus-leaf superhydrophobic surfaces". The interface includes a navigation bar with "Repository", "Micro lessons", and "My classes", along with a user profile for "Student 1". On the left sidebar, there are buttons for "Collection key" (12345#\$\$%), "Achievements", "Members", and "Leave the class". The main content area displays the "Collection description" for "Lotus-leaf superhydrophobic surfaces", which discusses the lotus leaf's self-cleaning properties. Below the description, there are two resource cards: "Lotus-leaf superhydrophobic surfaces" and "Design 2", both showing a progress indicator of 0/5. At the bottom, there are logos for the European Union and IKY, and a footer with navigation links: "Website", "About", "How it works", and "Contact".

Figura 28. Veja a aula como trabalho colaborativo

5.4. Módulo de Gamificação

Oferece funcionalidades como um sistema de pontos, emblemas e tabelas de classificação combinadas com recursos H5P, que podem suportar a gamificação.



Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.

The screenshot displays the LETS MIMIC platform interface. At the top, there are navigation links for 'Repository', 'Micro lessons', 'My classes', and a user profile for 'Student 1'. The main content area is titled 'Title of the resource' and 'Description'. The description includes the text 'Conductors of insulation - Aluminium & Fabric' and a question: 'What are these? Drag & drop the correct answer.' Below the question is a video frame showing a person working on a ceiling. Three labels are overlaid on the video: 'CEILING FOIL (ALUMINIUM) CONDUCTOR', 'BLOUSE (FABRIC) INSULATOR', and 'INSULATOR'. A progress bar at the bottom of the video frame shows '2/2'. On the left side, there is a vertical navigation menu with steps: 'Step 1 - Define', 'Step 2 - Biologize', 'Step 3 - Discover', 'Step 4 - Abstract', 'Step 5 - Emulate', and 'Step 6 - Evaluate'. Each step has associated icons for 'Document' and 'Video'. At the bottom of the page, there are logos for 'Co-funded by the European Union' and 'IKY', along with a disclaimer: 'Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or Greek State Scholarship's Foundation - IKY. Neither the European Union nor Greek State Scholarship's Foundation - IKY can be held responsible for them.'

Figura 29. Gamificação da unidade H5P.

6. Conclusões

A Plataforma Colaborativa de Biomimética foi concebida para permitir aos mentores criar recursos que permitam aos estudantes experimentar o Processo de Design de Biomimética. Esta entrega descreve as principais secções e funcionalidades das interfaces entre o mentor e o aluno, focando-se na apresentação dos componentes-chave da plataforma e da experiência do utilizador, garantindo que as interfaces tenham elementos fáceis de aceder, compreender e utilizar para facilitar essas ações.



Co-funded by
the European Union

Financiado pela União Europeia. As opiniões e pontos de vista expressos são, no entanto, apenas dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Executiva Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas por elas.