

## D1.2 – Curriculum for I-VET

This Deliverable has been translated in the partners languages, organized in this document in the following order: Spanish, French, German, Italian, Lithuanian and Portuguese.

**D1.2 – Plan de Estudios para Formación Profesional**

**D1.2 – Programme d'études pour l'EFP**

**D1.2 – Curriculum für die berufliche Erstausbildung (I-VET)**

**D1.2 – Curriculum per I-VET**

**D1.2 – I-VET mokymo programa**

**D1.2 - Currículo para ensino e formação profissional inicial (I-VET)**



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

CIRC VET – Circular Economy Practical Training  
Materials for Plastics Manufacturing Industries

<b>Document status</b>			
Version	Date	Author	Description
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Draft
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Final
Reviewed	<b>YES - NO</b>		
Dissemination Level	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Public <input type="checkbox"/> PP - Restricted to other program participants (including Commission Services and project reviewers) <input type="checkbox"/> CO - Confidential, only for members of the consortium (including EACEA and Commission Services and project reviewers)		

Cite As:

If the Deliverable is Public, you retrieve it from CIRCVET Project website.

## TABLE OF CONTENTS

<b>R1.2 – Curriculum for I-VET</b>	<b>1</b>
1. Introduction	4
2. Glossary of terms, abbreviations, and acronyms	5
3. Curriculum definition for I-VET	9
Annex 1	15

## 1. Introduction

CircVET approach aims to define a set of knowledge and skills to be provided to learners from different target groups. This document intends to define the curriculum of the training program for I-VET focused on Circular Economy for Plastic manufacturing Industries.

The curriculum presented was built based on the Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualification Framework for lifelong learning and repealing the recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualification Framework for lifelong learning<sup>1</sup>, on the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) User's Guide 2015<sup>2</sup> and on the Proposal for a Council Recommendations on a European approach to micro-credentials for lifelong learning and employability<sup>3</sup>.

According to the Cedefop research paper 'The future of vocational education and training in Europe - Volume 1 - The changing content and profile of VET: epistemological challenges and opportunities'<sup>4</sup> many VET systems have introduced modules for their programmes or structure their VET qualifications into units of learning outcomes in order to support flexible learning pathways.

The curriculum of the training program for I-VET presented in this document is structured for application in higher education or vocational education context, thus fitting the requirements for both target groups.

---

<sup>1</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615(01))

<sup>2</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

<sup>3</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9237-2022-INIT/en/pdf>

<sup>4</sup> <https://www.cedefop.europa.eu/files/15583/en.pdf>

## 2. Glossary of terms<sup>5</sup>, abbreviations, and acronyms

Partner short name	
P1-AIJU	Partner 1 – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (Spain)
P2-CENTIMFE	Partner 2 – CENTRO TECNOLOGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (Portugal)
P3-KIMW-Q	Partner 3 – Gemeinnützige KIMW-Quaòifizierungs GmbH (Germany)
P4-POLYMERIS	Partner 4 – POLYMERIS (France)
P5-PROPLAST	Partner 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Italy)
P6-LINPRA	Partner 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lithuania)
P7-ULPGC	Partner 7 – Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Spain)
P8-IDL	Partner 8 – Infinitivity Design Labs (France)
P9-APRC	Partner 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lithuania)
P10-UNITR	Partner 10 – Università degli Studi di Trento (Italy)
P11-HIT	Partner 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTINO – Fondazione (Italy)
P12-VPM	Partner 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lithuania)

### Assessment methods

The whole range of written, oral and practical tests/examinations, projects, performances, presentations and portfolios that are used to evaluate the learner's progress and ascertain the achievement of the learning outcomes of an educational component (unit/module).

### Assessment criteria

Descriptions of what the learner is expected to do and at what level, in order to demonstrate the achievement of a learning outcome.

The assessment methods and criteria for an educational component have to be appropriate and consistent with the learning outcomes that have been defined for it and with the learning activities that have taken place.

---

<sup>5</sup> According <https://ec.europa.eu/eunews/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

## **Competence**

The European Qualifications Framework (EQF) defines competence as the ability to use knowledge, skills and personal, social and/or methodological abilities, in work or study situations and in professional and personal development. In the context of the EQF competence is described in terms of responsibility and autonomy.

Fostering competences is the object of all educational programmes. Competences are developed in all course units and assessed at different stages of a programme. Some competences are subject-area related (specific to a field of study), others are generic (common to any degree course). It is normally the case that competence development proceeds in an integrated and cyclical manner throughout a programme.

## **Course unit**

A self-contained, formally structured learning experience. It should have a coherent and explicit set of learning outcomes, defined learning activities consistent with the time allocated within the curriculum, and appropriate assessment criteria.

## **Credit (ECTS)**

ECTS credits express the volume of learning based on the defined learning outcomes and their associated workload. 60 ECTS credits are allocated to the learning outcomes and associated workload of a full-time academic year or its equivalent, which normally comprises a number of educational components to which credits (on the basis of the learning outcomes and workload) are allocated. ECTS credits are generally expressed in whole numbers.

## **European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)**

A learner-centred system for credit accumulation and transfer, based on the principle of transparency of learning, teaching and assessment processes. Its objective is to facilitate planning, delivery and evaluation of study programmes and student mobility by recognising learning achievements and qualifications and periods of learning.

## **European Credit System for Vocational Education and Training (ECVET)**

The ECVET system aims at allowing the transfer, recognition and accumulation of learning outcomes to obtain a qualification. It is a decentralised system relying on volunteer participation of Member States and stakeholders of vocational training, respecting national legislations and regulations. It gives a methodological framework for describing qualifications in terms of learning outcomes using units, allowing the allocation of transferable points for Member States with different education and qualification frameworks. ECVET is founded on partner agreements regarding qualification transparency and mutual stakeholder trust (ECVET, 2010).

## **European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF)**

The European Qualifications Framework for Lifelong Learning is a common European reference framework which enables countries of the European Union to link their qualifications systems to one another. It was adopted by the European Parliament and Council on 23 April 2008. The EQF uses eight reference levels based on learning outcomes that are defined in terms of knowledge, skills and competence. It shifts the focus from input (lengths of a learning experience, type of institution) to what a person holding a particular

qualification actually knows and is able to do. It makes qualifications more readable and understandable across different countries and systems in the European Union.

### **Learning outcome**

Statements of what a learner knows, understands and is able to do on completion of a learning process. The achievement of learning outcomes has to be assessed through procedures based on clear and transparent criteria. Learning outcomes are attributed to individual educational components and to programmes at a whole. They are also used in European and national qualifications frameworks to describe the level of the individual qualification.

### **Workload**

An estimation of the time the individual typically needs to complete all learning activities such as lectures, seminars, projects, practical work, work placements and individual study required to achieve the defined learning outcomes in formal learning environments. The correspondence of the full-time workload of an academic year to 60 credits is often formalised by national legal provisions. In most cases, workload ranges from 1,500 to 1,800 hours for an academic year, which means that one credit corresponds to 25 to 30 hours of work. It should be recognised that this represents the typical workload and that for individual students the actual time to achieve the learning outcomes will vary.

### **Work placement**

A planned period of experience outside the institution (for example, in a workplace) to help students to develop particular skills, knowledge or understanding as part of their programme.

### **National Qualifications Framework (NQF)**

An instrument for the classification of qualifications according to a set of criteria for specified levels of learning achieved, which aims to integrate and coordinate national qualifications subsystems and improve the transparency, access, progression and quality of qualifications in relation to the labour market and civil society (Council Recommendation 2012/C 398/01).

National qualifications frameworks encompass all education qualifications – or all higher education qualifications, depending on the policy of the country concerned – in an education system. They show what learners may be expected to know, understand and be able to do on the basis of a given qualification (learning outcomes) as well as how qualifications within a system articulate, that is how learners may move between qualifications in an education system.

National qualifications frameworks are developed by the competent public authorities in the country concerned, in cooperation with a broad range of stakeholders – including higher education institutions, students, staff and employers.

### **Programme (educational)**

A set of educational components – based on learning outcomes – that are recognised for the award of a qualification.

**Qualification**

Any degree, diploma or other certificate issued by a competent authority attesting the successful completion of a recognised programme of study.

**Student-Centred Learning**

A learning approach characterised by innovative methods of teaching which aim to promote learning in communication with teachers and students and which takes students seriously as active participants in their own learning, fostering transferable skills such as problem-solving, critical and reflective thinking (ESU, 2010).

### 3. Curriculum definition for I-VET

**Course Unit/Training programme:** Circular Economy for Plastic Manufacturing Industries

**Credits:**

- Higher education
  - ECTS credits: 6 credits
- VET
  - ECVET credits: 18 credits (2.25 credits per module)

**Prerequisites<sup>6</sup>:**

- Higher education
  - Level 3
- VET
  - Level 2

**Course description:**

The course is divided into 8 modules and can be used in both higher education and vocational education and training systems. The module structure will also fit the requirements for micro-credentials recognition.

The course covers aspects of Circular Economy for the plastic manufacturing industry presenting and defining concepts related to it, business models and implementations strategies. Eco-design, life cycle assessment and end of life concepts will be presented and developed particularly regarding eco design strategies for recycling and different LCA methodologies. Digital skills in the context of circular economy will be approached as well as the factory of the future concept and associated technologies. Manufacturing processes in the context of a circular economy will be presented and related to recycled and composite materials usage. Recycling, upcycling and downcycling concepts will be presented as well as available recycling technologies. Legislation, regulation and certification of products within the scope of circular economy and circular economy product marketing strategies will be presented. The presentation and definition of concepts related to materials recovery and their added value will be made. Entrepreneurship concepts will be presented and defined as well as the different stages of new business development and the legal scope and framework for technology transfer and intellectual property rights regulations.

---

<sup>6</sup> Annexe 1

	<b>Content</b>	<b>Aims</b>	<b>Learning outcomes</b>
<b>Module 1 – General Circular Economy understanding – systemic strategies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation and definition of concepts related to circular economy</li> <li>• Circular economy business models;</li> <li>• Circular economy implementation strategies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General understanding of the different aspects related to materials, manufacturing processes and regeneration of products and materials</li> <li>• Identification of new business models associated to circular economy</li> <li>• Strategic and systemic view of circular economy</li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify waste as a resource</li> <li>• Identify recovery processes for energy, materials and spare parts</li> <li>• Identify different circular economy implementation strategies and business models</li> </ul>
<b>Module 2 – Eco-design and life cycle sustainability assessment (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General aspects of eco-design: application to the plastics sector</li> <li>• Design guidelines of plastic packaging for minimum waste and efficient sorting</li> <li>• Life Cycle Sustainability Assessment principles and methods (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>• Training with LCA software</li> <li>• Redesign based on LCA results</li> <li>• Environmental product declaration, eco indicators and certification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General understanding of:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Methodologies, techniques and tools of product design and redesign based on knowledge of eco-design, life cycle sustainability analysis and their regulations within the European framework, in the context of circular economy</li> <li>◦ End of life scenarios of plastic products</li> </ul> </li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Understand the basic concepts of eco-design and LCSA, as well as their methodology and applicable regulation</li> <li>• Use software for the study of LCA and subsequent application in practical exercises</li> <li>• Apply the eco-design methodology in practical exercises</li> <li>• Redesign products based on LCA results</li> <li>• Identify the most suitable end of life scenario for plastic products</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• End of life scenarios of plastics</li> </ul>		
<b>Module 3 – Digital Skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital skills in the context of circular economy</li> <li>• Factory of the future concept and associated technologies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General understanding of:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Blockchain applied to the traceability of materials</li> <li>◦ Digital manufacturing (DM)</li> <li>◦ Simulation/monitorization</li> <li>◦ LANS</li> <li>◦ Robotics/artificial intelligence</li> <li>◦ The cloud</li> <li>◦ Internet of things</li> <li>◦ Big Data analysis</li> <li>◦ Cyber security</li> <li>◦ Augmented reality</li> </ul> </li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Match the different technologies to the resolution of problems associated with the implementation of new processes or the development of new products based on circular economy</li> </ul>
<b>Module 4 – Manufacturing processes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufacturing processes in the context of circular economy</li> <li>• Recycled materials and composites to manufacturing processes</li> <li>• Bio-based and/or biodegradable materials to manufacturing processes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General understanding of:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Physical-chemical characterization of recycled plastics</li> <li>◦ New materials from Circular Economy and biobased sources</li> <li>◦ Composites, recycled materials and composites with natural fibres from vegetal waste</li> <li>◦ Recycled and bio-based materials for injection moulding, extrusion, blow moulding, casting, rotational moulding, compression moulding, additive manufacturing</li> <li>◦ Needs of tools for recycled and bio-based materials</li> </ul> </li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identify, classify and characterize different materials from different sources</li> <li>• Identify and characterize different manufacturing processes</li> <li>• Match the different materials to the most suitable manufacturing processes</li> <li>• Understand the scope of a certification process and select the most suitable</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certification process for manufacturing</li> </ul>	
<b>Module 5 – Recycling, Upcycling and Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentation and definition of concepts related to Recycling, Upcycling and Downcycling</li> <li>● Recycling technologies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● General understanding of:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eco-design strategies for recycling with less product value (downcycling) or higher product value (upcycling)</li> <li>○ Requirements of sorting and preparation of recycled materials</li> <li>○ Removal of odour technologies for recycled plastics from urban waste</li> <li>○ Requirements of manufacturing processes and quality control of recycled materials</li> </ul> </li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Apply eco-design strategies for recycling</li> <li>● Identify techniques, technologies and manufacturing processes to deal with waste</li> <li>● Identify the requirements of sorting and preparation of recycled materials</li> </ul>
<b>Module 6 – Users and usage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Legislation, regulation and certification of products in the scope of circular economy</li> <li>● User centred approach for circular economy products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● General understanding of:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certification of products and available standards</li> <li>○ EU regulations</li> <li>○ User centred design applied to Circular Economy products</li> <li>○ Greenwashing</li> </ul> </li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identify the legal requirements for recycled materials usage in packaging</li> <li>● Understand the consumers' needs and awareness of sustainable materials/products</li> <li>● Understanding and managing consumers' willingness to pay for Circular Economy products</li> <li>● Understand user centred strategies for circular economy products</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Understand user centred approach in communication of circular economy products for products intended directly to consumers and those intended to businesses</li> </ul>
<b>Module 7 – Recovery</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentation and definition of concepts related to materials recovery and added value</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Development of new business models methods, at local level to avoid transport cost and energy consumption</li> <li>Strategy of eco-design and spare parts definition to recover full functionality of the product</li> </ul>	<p>Be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Understand how to start and apply new business models</li> <li>Understand the end of life of the product, the analysis of use and reliability study</li> <li>Understand reverse logistics concepts, considering the location and distance of customers from manufacturer/supplier</li> </ul>
<b>Module 8 – Entrepreneurship</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentation and definition of concepts related to entrepreneurship and innovation</li> <li>New business development</li> <li>Technology transfer and intellectual property rights</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spotting business opportunities</li> <li>How to develop and test a business model</li> <li>Intrapreneurship and legal instruments</li> <li>Funding opportunities for new companies for Circular Economy activities in EU</li> <li>Technology transfer and intellectual property rights (IPR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be capable of developing new companies/lines of services from Circular Economy challenges</li> </ul>

### Teaching and learning activities

- Higher Education
  - Lectures: **45** hours
  - Student centred learning: **105** hours
  - Total student effort: **150** hours
- VET
  - Lectures: **120** hours
  - Student centred learning: **80** hours
  - Total student effort: **200** hours (25h per unit)

### Assessment criteria:

- Periodic written tests and practical exercises (case studies)
- Show of interest
- Class participation
- Interaction with the group
- Proactivity in solving problems and questions in class

## Annex 1

	<b>Knowledge</b>	<b>Skills</b>	<b>Responsibility and autonomy</b>
	In the context of EQF, knowledge is described as theoretical and/or factual.	In the context of EQF, skills are described as cognitive (involving the use of logical, intuitive and creative thinking) and practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments).	In the context of the EQF responsibility and autonomy is described as the ability of the learner to apply knowledge and skills autonomously and with responsibility
<b>Level 2 The learning outcomes relevant to Level 2 are</b>	basic factual knowledge of a field of work or study	basic cognitive and practical skills required to use relevant information in order to carry out tasks and to solve routine problems using simple rules and tools	work or study under supervision with some autonomy
<b>Level 3 The learning outcomes relevant to Level 3 are</b>	knowledge of facts, principles, processes and general concepts, in a field of work or study	a range of cognitive and practical skills required to accomplish tasks and solve problems by selecting and applying basic methods, tools, materials and information	take responsibility for completion of tasks in work or study adapt own behaviour to circumstances in solving problems

## PROJECT INFO

Grant Agreement	Project: 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programme	Erasmus+
Key Action	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Action Type	ERASMUS Lump Sum Grants
Project Title	CIRCVET – Circular Economy Practical Training Materials for Plastics Manufacturing Industries
Project starting date	01-09-2022
Project end date	31-08-2025
Project duration	3 years

**This project has received funding from the European Union**

## PROJECT CONSORTIUM



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person action on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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



## D1.2 – Plan de Estudios para Formación Profesional



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

CIRCVET – Materiales didácticos prácticos de economía circular para las industrias de fabricación de plástico

<b>Estado del documento</b>			
Versión	Fecha	Autor	Descripción
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Borrador
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Final
Revisado	<b>SÍ-NO</b>		
Nivel de difusión	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Público <input type="checkbox"/> PP – Reservado a otros participantes del programa (incluidos los servicios de la Comisión y los evaluadores de proyectos) <input type="checkbox"/> CO - Confidencial, solo para los miembros del consorcio (incluidos los servicios de la EACEA, de la Comisión y los evaluadores de proyectos)		

Citar como:

Si el documento es público, se puede extraer del sitio web del proyecto CIRCVET.

## ÍNDICE

<b>D1.2 – Plan de Estudios para FP</b>	<b>1</b>
1. Introducción	4
2. Glosario de términos, abreviaturas y acrónimos	5
3. Definición del Plan de Estudios para Formación Profesional	9
Anexo 1	16

## 1. Introducción

El programa CircVET tiene como objetivo proporcionar una serie de conocimientos y habilidades a los alumnos procedentes de diferentes sectores. El presente documento pretende definir el plan de estudios del programa de formación para Formación Profesional (FP) centrado en la economía circular para las industrias de fabricación de plásticos.

El plan de estudios se ha elaborado con arreglo a la Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2017 relativa al Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente y por la que se deroga la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2008 relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente<sup>1</sup>, de la Guía del usuario del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) de 2015<sup>2</sup> y de la Propuesta de Recomendación del Consejo sobre un enfoque Europeo de las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad<sup>3</sup>.

Tal y como se indica en el documento de investigación del CEDFOP "El futuro de la educación y formación profesional en Europa - Volumen 1 - El contenido y el perfil cambiante de la FP: retos epistemológicos y oportunidades"<sup>4</sup>, muchos de estos sistemas han introducido módulos en sus programas o estructurado sus cualificaciones en unidades de resultados de aprendizaje con el objetivo de apoyar itinerarios de aprendizaje flexibles. El plan de estudios del programa de formación para FP que se presenta en este documento está estructurado para su aplicación en el contexto de la enseñanza superior o de la formación profesional, por lo que se ajusta a los requisitos de ambos grupos.

---

<sup>1</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615(01))

<sup>2</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

<sup>3</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9237-2022-INIT/en/pdf>

<sup>4</sup> [https://www.cedefop.europa.eu/files/5583\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/5583_en.pdf)

## 2. Glosario de términos<sup>5</sup>, abreviaturas y acrónimos

Acrónimo	
P1-AIJU	Socio 1 – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (España)
P2-CENTIMFE	Socio 2 – CENTRO TECNOLOGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (Portugal)
P3-KIMW-Q	Socio 3 – Gemeinnützige KIMW-Quaðifizierungs GmbH (Alemania)
P4-POLYMERIS	Socio 4 – POLYMERIS (Francia)
P5-PROPLAST	Socio 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Italia)
P6-LINPRA	Socio 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lituania)
P7-ULPGC	Socio 7 – Universidad de las Palmas de Gran Canaria (España)
P8-IDL	Socio 8 – Infinitivity Design Labs (Francia)
P9-APRC	Socio 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lituania)
P10-UNITR	Socio 10 – Università degli Studi di Trento (Italia)
P11-HIT	Socio 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTO – Fondazione (Italia)
P12-VPM	Socio 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lituania)

### Métodos de evaluación

Todos los tipos de pruebas o exámenes escritos, orales y prácticos, proyectos, presentaciones y portafolios que se utilicen para evaluar el progreso del alumno y determinar la consecución de los resultados de aprendizaje de un módulo formativo (unidad/módulo).

### Criterios de evaluación

La descripción de lo que se espera que consiga el alumno y a qué nivel, para demostrar la consecución de los resultados del aprendizaje.

Los métodos y criterios de evaluación de un módulo deben ser apropiados y coherentes con los resultados de aprendizaje que se han definido para él y con las actividades de aprendizaje realizadas.

---

<sup>5</sup> Según <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

## Competencia

El Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) define la competencia como la capacidad de utilizar conocimientos, aptitudes y capacidades personales, sociales y/o metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio así como en el desarrollo profesional y personal. En el contexto del MEC, la competencia se describe en términos de responsabilidad y autonomía. Fomentar las competencias es el objetivo de todos los programas educativos. Las competencias se desarrollan en todas las unidades del curso y se evalúan en las diferentes fases de un programa. Algunas competencias están relacionadas con la materia (específicas de un campo de estudio), otras son genéricas (comunes a cualquier carrera). Normalmente, el desarrollo de las competencias se realiza de forma continua y gradual a lo largo de todo el programa.

## Unidad didáctica

Experiencia de aprendizaje autónoma y formalmente estructurada. Debe tener un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, actividades de aprendizaje definidas acordes al tiempo previsto en el plan de estudios y criterios de evaluación adecuados.

## Crédito (ECTS)

Los créditos ECTS expresan el volumen de estudio basado en los resultados de aprendizaje definidos y su carga de trabajo asociada. Se asignan 60 créditos ECTS a los resultados de aprendizaje y la carga de trabajo asociada de un curso académico a tiempo completo o su equivalente, que normalmente comprende una serie de componentes educativos a los que se asignan créditos (en función de los resultados de aprendizaje y la carga de trabajo). Los créditos ECTS se expresan generalmente en números enteros.

## Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS)

Sistema de acumulación y transferencia de créditos centrado en el alumno y basado en el principio de transparencia de los procesos de aprendizaje, enseñanza y evaluación. Su objetivo es facilitar la planificación, impartición y evaluación de los planes de estudio y la movilidad de los estudiantes mediante el reconocimiento de los resultados del aprendizaje así como de las cualificaciones y los períodos de aprendizaje.

## Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesional (ECVET)

El sistema ECVET tiene por objeto permitir la transferencia, el reconocimiento y la acumulación de los resultados del aprendizaje para obtener una cualificación. Es un sistema descentralizado que se basa en la participación voluntaria de los Estados miembros y las partes interesadas de la formación profesional, respetando las legislaciones y normativas nacionales. Ofrece un marco metodológico para describir las cualificaciones en términos de resultados de aprendizaje utilizando unidades, lo que permite la asignación de puntos transferibles para los Estados miembros con diferentes marcos de educación y cualificación. El ECVET se basa en acuerdos entre socios sobre la transparencia de las cualificaciones y la confianza mutua entre las partes interesadas (ECVET, 2010).

## Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente (MEC)

El Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente es un marco europeo común de referencia que permite a los países de la Unión Europea vincular entre sí sus sistemas de cualificaciones. Fue aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo el 23 de

abril de 2008. El MEC utiliza ocho niveles de referencia basados en resultados de aprendizaje que se definen en términos de conocimientos, destrezas y competencias. Desplaza el foco de atención de los elementos de entrada (duración de una experiencia de aprendizaje, tipo de institución) a lo que una persona que posee una cualificación concreta sabe y es capaz de hacer realmente. Hace que las cualificaciones sean más legibles y comprensibles en los distintos países y sistemas de la Unión Europea.

### **Resultado del aprendizaje**

Expresión de lo que un alumno sabe, comprende y es capaz de hacer al término de un proceso de aprendizaje. La consecución de los resultados del aprendizaje debe evaluarse mediante procedimientos sujetos a criterios claros y transparentes. Los resultados del aprendizaje se atribuyen a unidades didácticas individuales y a programas en su conjunto. También se utilizan en los marcos de cualificaciones europeos y nacionales para describir el nivel de la cualificación individual.

### **Carga de trabajo**

Estimación del tiempo que, por lo general, una persona necesita para completar todas las actividades de aprendizaje, tales como clases, seminarios, proyectos, trabajos prácticos, prácticas y estudio individual, que se requieren para alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en entornos de aprendizaje formal. La correspondencia de la carga de trabajo a tiempo completo de un curso académico con 60 créditos suele estar formalizada por disposiciones legales nacionales. En la mayoría de los casos, la carga de trabajo oscila entre 1.500 y 1.800 horas para un año académico, lo que significa que un crédito corresponde a entre 25 y 30 horas de trabajo. Hay que reconocer que esto representa la carga de trabajo típica y que para cada estudiante el tiempo real para lograr los resultados del aprendizaje variará.

### **Prácticas**

Período planificado de experiencia laboral fuera de la institución (por ejemplo, en un lugar de trabajo) para ayudar a los estudiantes a desarrollar determinadas habilidades, conocimientos o destrezas como parte de su programa.

### **Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)**

Instrumento de clasificación de las cualificaciones en función de un conjunto de criterios correspondientes a determinados niveles de aprendizaje alcanzados, cuyo objetivo es integrar y coordinar los subsistemas nacionales de cualificaciones y mejorar la transparencia, el acceso, la progresión y la calidad de las cualificaciones en relación con el mercado laboral y la sociedad civil (Recomendación 2012/C 398/01 del Consejo).

Los marcos nacionales de cualificaciones abarcan todas las cualificaciones de un sistema educativo —o todas las cualificaciones de enseñanza superior, según la política del país del que se trate— en un sistema educativo. Muestran lo que se espera que los alumnos sepan, comprendan y sean capaces de hacer partiendo de una determinada cualificación (resultados del aprendizaje), así como el modo en que se articulan las cualificaciones dentro de un sistema, es decir, el modo en que los alumnos pueden pasar de una cualificación a otra en un sistema educativo.

Los marcos nacionales de cualificaciones son elaborados por las autoridades públicas competentes del país correspondiente, en cooperación con un gran número de partes

interesadas, incluidas las instituciones de enseñanza superior, los estudiantes, los trabajadores y los empleadores.

### **Programa (educativo)**

Conjunto de unidades didácticas -basadas en resultados de aprendizaje- que se reconocen para la obtención de una cualificación.

### **Cualificación**

Cualquier título, diploma u otro certificado expedido por una autoridad competente que acredite la superación de un programa de estudios reconocido.

### **Aprendizaje centrado en el estudiante**

Un método de aprendizaje caracterizado por la aplicación de una metodología innovadora cuyo objetivo es promover el aprendizaje basado en la comunicación entre profesores y estudiantes y que tiene en cuenta a los estudiantes como participantes activos en su propio aprendizaje, fomentando competencias transferibles como la resolución de problemas y el pensamiento crítico y reflexivo (ESU, 2010).

### 3. Definición del Plan de Estudios para FP

**Unidad didáctica/Programación didáctica:** Economía circular para las industrias de fabricación de plásticos

**Créditos:**

- Educación superior
  - Créditos ECTS: 6 créditos
- FP
  - Créditos ECVET: 18 créditos (2,25 créditos por módulo)

**Requisitos previos<sup>6</sup>:**

- Educación superior
  - Nivel 3
- FP
  - Nivel 2

**Descripción del curso:**

El programa se divide en 8 unidades didácticas y puede utilizarse tanto en la enseñanza superior como en los sistemas de educación y formación profesional. La estructura de las unidades también se ajustará a los requisitos para el reconocimiento de microcredenciales.

El programa cubre aspectos de la economía circular para la industria de fabricación de plásticos presentando y definiendo conceptos relacionados con la misma, modelos de negocio y estrategias de implementación. Se presentarán y desarrollarán conceptos de ecodiseño, evaluación del ciclo de vida y fin de la vida útil, especialmente en lo que respecta a las estrategias de ecodiseño para el reciclaje y las diferentes metodologías de ACV. Se abordarán las competencias digitales en el contexto de la economía circular, así como el concepto de fábrica del futuro y las tecnologías asociadas. Se presentarán los procesos de fabricación en el contexto de una economía circular y se relacionarán con el uso de materiales reciclados y composites. Se presentarán los conceptos de reciclaje, *upcycling* y *downcycling*, así como las tecnologías de reciclaje disponibles. Se presentarán la legislación, la reglamentación y la certificación de productos en el ámbito de la economía circular y las estrategias de comercialización de productos de economía circular. Se presentarán y definirán conceptos relacionados con la recuperación de materiales y su valor añadido. Se presentarán y definirán los conceptos de emprendimiento, así como las diferentes etapas del desarrollo de nuevos negocios y el ámbito y marco legal de la transferencia de tecnología y la regulación de los derechos de propiedad intelectual.

<sup>6</sup> Anexo 1

	<b>Contenido</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados del aprendizaje</b>
<b>Módulo 1 – Comprensión general de la economía circular – Estrategias sistemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y definición de conceptos relacionados con la economía circular.</li> <li>• Modelos empresariales de economía circular.</li> <li>• Estrategias de aplicación de la economía circular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión general de los diferentes aspectos relacionados con los materiales, los procesos de fabricación y la regeneración de productos y materiales.</li> <li>• Identificación de nuevos modelos de negocio asociados a la economía circular.</li> <li>• Visión estratégica y sistémica de la economía circular.</li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los residuos como recursos.</li> <li>• Identificar los procesos de recuperación de energía, materiales y piezas de recambio.</li> <li>• Identificar diferentes estrategias de aplicación de la economía circular y modelos empresariales.</li> </ul>
<b>Módulo 2 - Ecodiseño y análisis de sostenibilidad del ciclo de vida (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos generales del ecodiseño: aplicación al sector del plástico.</li> <li>• Directrices de diseño de envases de plástico para minimizar los residuos y lograr una clasificación eficaz.</li> <li>• Principios y métodos de análisis de sostenibilidad del ciclo de vida (ACV, ASCV, ACCV).</li> <li>• Formación con software de ACV.</li> <li>• Rediseño basado en los resultados del ACV.</li> <li>• Declaración medioambiental de producto, indicadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender general de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Metodologías, técnicas y herramientas de diseño y rediseño de productos basadas en el conocimiento del ecodiseño, el análisis de sostenibilidad del ciclo de vida y su normativa en el marco europeo, en el contexto de la economía circular.</li> <li>◦ Escenarios de fin de la vida útil de los plásticos.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos básicos de ecodiseño y ACV, así como su metodología y normativa aplicable.</li> <li>• Utilizar software para el estudio del ACV y su posterior aplicación en ejercicios prácticos.</li> <li>• Aplicar la metodología de ecodiseño en ejercicios prácticos.</li> <li>• Rediseñar productos a partir de los resultados del ACV.</li> <li>• Identificar el escenario de fin de vida más adecuado para productos plásticos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ecológicos y certificación.</li> <li>Escenarios de fin de la vida útil de los plásticos.</li> </ul>		
<b>Módulo 3 - Competencias digitales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias digitales en el contexto de la economía circular.</li> <li>Concepto de fábrica del futuro y tecnologías asociadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprepción general de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Blockchain</i> aplicado a la trazabilidad de materiales.</li> <li>Fabricación digital.</li> <li>Simulación/monitorización</li> <li>Redes de área locales.</li> <li>Robótica/inteligencia artificial.</li> <li>La nube.</li> <li>Internet de las cosas.</li> <li>Análisis de <i>Big Data</i>.</li> <li>Ciberseguridad.</li> <li>Realidad aumentada.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuar las diferentes tecnologías a la resolución de problemas asociados a la implantación de nuevos procesos o al desarrollo de nuevos productos basados en la economía circular.</li> </ul>
<b>Módulo 4 - Procesos de fabricación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de fabricación en el contexto de la economía circular.</li> <li>Materiales reciclados y composites para los procesos de fabricación.</li> <li>Materiales de base biológica y/o biodegradables para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprepción general de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización fisicoquímica de plásticos reciclados.</li> <li>Nuevos materiales procedentes de la economía circular y de fuentes de base biológica.</li> <li>Composites, materiales reciclados y composites con fibras naturales procedentes de residuos vegetales.</li> <li>Materiales reciclados y de base biológica para moldeo por inyección, extrusión, moldeo por</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, clasificar y caracterizar materiales de distintas procedencias.</li> <li>Identificar y caracterizar diferentes procesos de fabricación.</li> <li>Relacionar los distintos materiales con los procesos de fabricación más adecuados.</li> </ul>

	los procesos de fabricación.	soplado, fundición, moldeo rotacional, moldeo por compresión, fabricación aditiva. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Necesidades de herramientas para materiales reciclados y de base biológica.</li> <li>○ Proceso de certificación para la fabricación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprender el alcance de un proceso de certificación y seleccionar el más adecuado.</li> </ul>
<b>Módulo 5 - Reciclaje, Upcycling y Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentación y definición de conceptos relacionados con el reciclaje, el upcycling y el downcycling.</li> <li>● Tecnologías de reciclado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprensión general de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estrategias de diseño ecológico para reciclar con menor valor del producto (<i>downcycling</i>) o mayor valor del producto (<i>upcycling</i>).</li> <li>○ Requisitos de clasificación y preparación de materiales reciclados.</li> <li>○ Tecnologías de eliminación de olores para plásticos reciclados procedentes de residuos urbanos.</li> <li>○ Requisitos de los procesos de fabricación y control de calidad de los materiales reciclados.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar estrategias de diseño ecológico para el reciclado.</li> <li>● Identificar técnicas, tecnologías y procesos de fabricación para tratar los residuos.</li> <li>● Identificar los requisitos de clasificación y preparación de los materiales reciclados.</li> </ul>
<b>Módulo 6 - Usuarios y usos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Legislación, regulación y certificación de productos en el ámbito de la economía circular.</li> <li>● Enfoque centrado en el usuario aplicado a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprensión general de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certificación de productos y normas disponibles.</li> <li>○ Normativa de la UE.</li> <li>○ Diseño centrado en el usuario aplicado a los productos de la economía circular.</li> <li>○ <i>Greenwashing</i>.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar los requisitos legales para el uso de materiales reciclados en los envases.</li> <li>● Comprender las necesidades de los consumidores y su concienciación sobre los materiales/productos sostenibles.</li> </ul>

	los productos de la economía circular.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y gestionar la disposición de los consumidores a pagar por productos de economía circular.</li> <li>• Comprender las estrategias centradas en el usuario con respecto a los productos de economía circular</li> <li>• Comprender el enfoque centrado en el usuario en la comunicación de los productos de economía circular para los productos destinados directamente a los consumidores y los destinados a las empresas.</li> </ul>
<b>Módulo 7 - Recuperación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y definición de conceptos relacionados con la recuperación de materiales y el valor añadido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de nuevos métodos de modelos de negocio, a nivel local, para evitar el coste del transporte y el consumo de energía.</li> <li>• Estrategia de ecodiseño y definición de piezas de recambio para recuperar la plena funcionalidad del producto.</li> </ul>	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender cómo introducir y aplicar nuevos modelos de negocio.</li> <li>• Comprender el final de la vida útil del producto, el análisis de uso y el estudio de fiabilidad.</li> <li>• Comprender los conceptos de logística inversa, teniendo en cuenta la ubicación y la distancia de los clientes al fabricante/proveedor.</li> </ul>
<b>Módulo 8 - Iniciativa empresarial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y explicación de conceptos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar oportunidades de negocio.</li> <li>• Cómo desarrollar y probar un modelo de negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de desarrollar nuevas empresas/líneas de servicios a</li> </ul>

	<p>relacionados con la iniciativa empresarial y la innovación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de nuevas empresas.</li><li>• Transferencia de tecnología y derechos de propiedad intelectual.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intraemprendimiento e instrumentos jurídicos.</li><li>• Oportunidades de financiación de nuevas empresas para actividades de economía circular en la UE.</li><li>• Transferencia de tecnología y derechos de propiedad intelectual (DPI).</li></ul>	partir de los retos de la Economía Circular.
--	--	---	--

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Enseñanza superior
  - Clases teóricas: **45** horas.
  - Aprendizaje centrado en el estudiante: **105** horas.
  - Esfuerzo total del estudiante: **150** horas.
- Formación profesional
  - Clases teóricas: **120** horas.
  - Aprendizaje centrado en el estudiante: **80** horas.
  - Esfuerzo total del estudiante: **200** horas (25 horas por unidad).

### Criterios de evaluación:

- Pruebas escritas periódicas y ejercicios prácticos.
- Muestra de interés.
- Participación en clase.
- Interacción con el grupo.
- Proactividad en la resolución de problemas y cuestiones en clase.

## Anexo 1

	<b>Conocimientos</b>	<b>Destrezas</b>	<b>Responsabilidad y autonomía</b>
	En el contexto del MEC, los conocimientos se describen como teóricos y/o fácticos.	En el MEC, las destrezas se describen como cognitivas (uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) y prácticas (fundadas en la destreza manual y en el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).	En el MEC, la responsabilidad y la autonomía se describen como la capacidad del alumno para aplicar sus conocimientos y competencias de forma autónoma y responsable.
<b>Nivel 2 Resultados del aprendizaje correspondientes al nivel 2 son:</b>	Conocimientos fácticos básicos en un campo de trabajo o estudio.	Destrezas cognitivas y prácticas básicas necesarias para utilizar información útil a fin de efectuar tareas y resolver problemas corrientes con la ayuda de reglas y herramientas simples.	Trabajo o estudio bajo supervisión con un cierto grado de autonomía.
<b>Nivel 3 Resultados del aprendizaje correspondientes al nivel 3 son:</b>	Conocimiento de hechos, principios, procesos y conceptos generales en un campo del trabajo o estudio.	Gama de destrezas cognitivas y prácticas necesarias para efectuar tareas y resolver problemas seleccionando y aplicando métodos, herramientas, materiales e información básicos.	Asumir la responsabilidad en lo que respecta a la realización de tareas de trabajo o estudio adaptando el propio comportamiento a las circunstancias en la resolución de problemas.

## INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

Convenio de subvención	Proyecto: 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programa	Erasmus+
Acción clave	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Tipo de acción	ERASMUS Lump Sum Grants
Título del proyecto	CIRCVET – Materiales didácticos prácticos de economía circular para las industrias de fabricación de plástico
Fecha de inicio del proyecto	01-09-2022
Fecha de finalización del proyecto	31-08-2025
Duración del proyecto	3 años

**Este Proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea**

## CONSORCIO DEL PROYECTO



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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



## R1.2 – Programme d'études pour l'EFP



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

CIRCVET - Matériel de formation pratique à l'économie  
circulaire pour les industries de fabrication de plastiques

<b>Statut du document</b>			
Version	Date	Auteur	Description
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Brouillon
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Final
R2visé	<b>OUI - NON</b>		
Niveau de diffusion	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Public <input type="checkbox"/> PP - Restreint aux autres participants au programme (y compris les services de la Commission et les réviseurs de projets). <input type="checkbox"/> CO - Confidentiel, uniquement pour les membres du consortium (y compris les services de l'EACEA et de la Commission et les réviseurs de projets).		

Citer comme :

Si le livrable est public, vous le récupérez sur le site Web du projet CIRCVET.



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

CIRCVET - Matériel de formation pratique à l'économie  
circulaire pour les industries de fabrication de plastiques

## TABLE DES MATIÈRES

<b>R1.2 – Programme d'études pour l'EFP</b>	<b>1</b>
1. Introduction	4
2. Glossaire des termes, abréviations et acronymes	5
3. Définition du curriculum pour l'I-EFP	8
Annexe 1	16



## 1. Introduction

L'approche CircVET vise à définir un ensemble de connaissances et de compétences à fournir aux apprenants de différents groupes cibles. Ce document entend définir le curriculum du programme de formation de l'EFPI axé sur l'économie circulaire pour les industries de fabrication de plastique.

Le curriculum présenté a été construit sur la base de la recommandation du Conseil du 22 mai 2017 relative au cadre européen des certifications pour l'apprentissage tout au long de la vie et abrogeant la recommandation du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2008 établissant le cadre européen des certifications pour l'apprentissage tout au long de la vie , du guide de l'utilisateur du système européen de transfert et d'accumulation de crédits (ECTS) 2015 et de la proposition de recommandations du Conseil sur une approche européenne des micro-crédits pour l'apprentissage tout au long de la vie et l'employabilité .

Selon le document de recherche du CEDFOP intitulé "L'avenir de l'enseignement et de la formation professionnels en Europe - Volume 1 - L'évolution du contenu et du profil de l'EFP : défis et opportunités épistémologiques", de nombreux systèmes d'EFP ont introduit des modules pour leurs programmes ou structurent leurs qualifications d'EFP en unités d'acquis d'apprentissage afin de soutenir des parcours d'apprentissage flexibles.

Le curriculum du programme de formation pour l'EFP-I présenté dans ce document est structuré pour une application dans le contexte de l'enseignement supérieur ou de l'enseignement professionnel, répondant ainsi aux exigences des deux groupes cibles.



## 2. Glossaire de termes, d'abréviations et d'acronymes

Nom abrégé du partenaire	
P1-AIJU	Partenaire 1 – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (Spain)
P2-CENTIMFE	Partenaire 2 – CENTRO TECNOLOGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (Portugal)
P3-KIMW-Q	Partenaire 3 – Gemeinnützige KIMW-Quaòifizierungs GmbH (Germany)
P4-POLYMERIS	Partenaire 4 – POLYMERIS (France)
P5-PROPLAST	Partenaire 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Italy)
P6-LINPRA	Partenaire 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lithuania)
P7-ULPGC	Partenaire 7 – Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Spain)
P8-IDL	Partenaire 8 – Infinitivity Design Labs (France)
P9-APRC	Partenaire 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lithuania)
P10-UNITR	Partenaire 10 – Università degli Studi di Trento (Italy)
P11-HIT	Partenaire 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTO – Fondazione (Italy)
P12-VPM	Partenaire 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lithuania)

### Méthodes d'évaluation

L'ensemble des tests/examens écrits, oraux et pratiques, des projets, des performances, des présentations et des portefeuilles qui sont utilisés pour évaluer les progrès de l'apprenant et vérifier l'atteinte des acquis d'apprentissage d'une composante pédagogique (unité/module).

### Critères d'évaluation

Descriptions de ce que l'apprenant est censé faire et à quel niveau, afin de démontrer l'atteinte d'un acquis d'apprentissage.



Les méthodes et critères d'évaluation d'une composante pédagogique doivent être appropriés et cohérents avec les acquis de l'apprentissage qui ont été définis pour cette composante et avec les activités d'apprentissage qui ont eu lieu.

### **Compétence**

Le cadre européen des certifications (CEC) définit la compétence comme l'aptitude à utiliser des connaissances, des aptitudes et des capacités personnelles, sociales et/ou méthodologiques, dans des situations de travail ou d'étude et dans le cadre du développement professionnel et personnel. Dans le contexte du CEC, la compétence est décrite en termes de responsabilité et d'autonomie.

La promotion des compétences est l'objet de tous les programmes éducatifs. Les compétences sont développées dans toutes les unités de cours et évaluées à différentes étapes d'un programme. Certaines compétences sont liées à une matière (spécifiques à un domaine d'études), d'autres sont génériques (communes à tout cursus). Le développement des compétences se fait normalement de manière intégrée et cyclique tout au long d'un programme.

### **Unité d'enseignement**

Une expérience d'apprentissage autonome et formellement structurée. Elle doit comporter un ensemble cohérent et explicite d'objectifs d'apprentissage, des activités d'apprentissage définies correspondant au temps alloué dans le programme d'études, et des critères d'évaluation appropriés.

### **Crédits (ECTS)**

Les crédits ECTS expriment le volume d'apprentissage basé sur les acquis de l'apprentissage définis et la charge de travail qui leur est associée. 60 crédits ECTS sont attribués aux acquis de l'apprentissage et à la charge de travail associée d'une année universitaire à temps plein ou de son équivalent, qui comprend normalement un certain nombre de composantes pédagogiques auxquelles sont attribués des crédits (sur la base des acquis de l'apprentissage et de la charge de travail). Les crédits ECTS sont généralement exprimés en nombres entiers.

### **Système européen de transfert et d'accumulation de crédits (ECTS)**

Un système d'accumulation et de transfert de crédits centré sur l'apprenant, fondé sur le principe de la transparence des processus d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation. Son objectif est de faciliter la planification, la mise en œuvre et l'évaluation des programmes d'études et la mobilité des étudiants en reconnaissant les acquis de l'apprentissage, les qualifications et les périodes d'apprentissage.

### **Système européen de crédits d'apprentissages pour l'enseignement et la formation professionnels (ECVET)**

Le système ECVET vise à permettre le transfert, la reconnaissance et l'accumulation des acquis d'apprentissage pour obtenir une qualification. Il s'agit d'un système décentralisé qui repose sur la participation volontaire des États membres et des acteurs de la formation professionnelle, dans le respect des législations et réglementations nationales. Il fournit un



cadre méthodologique pour décrire les certifications en termes d'acquis d'apprentissage à l'aide d'unités, permettant l'attribution de points transférables pour les États membres disposant de cadres d'enseignement et de certification différents. ECVET est fondé sur des accords de partenariat concernant la transparence des qualifications et la confiance mutuelle des parties prenantes (ECVET, 2010).

### **Cadre européen des certifications pour l'apprentissage tout au long de la vie (CEC)**

Le cadre européen des certifications pour l'apprentissage tout au long de la vie est un cadre de référence européen commun qui permet aux pays de l'Union européenne de relier leurs systèmes de certification les uns aux autres. Il a été adopté par le Parlement européen et le Conseil le 23 avril 2008. Le CEC utilise huit niveaux de référence basés sur les acquis de l'apprentissage qui sont définis en termes de connaissances, d'aptitudes et de compétences. Il met l'accent non plus sur les intrants (durée de l'expérience d'apprentissage, type d'établissement), mais sur ce qu'une personne titulaire d'une certification donnée sait et est capable de faire.

Elle rend les certifications plus lisibles et compréhensibles dans les différents pays et systèmes de l'Union européenne.

### **Résultats d'apprentissage**

Déclarations de ce qu'un apprenant sait, comprend et est capable de faire à la fin d'un processus d'apprentissage. L'atteinte des résultats d'apprentissage doit être évaluée par des procédures basées sur des critères clairs et transparents. Les acquis d'apprentissage sont attribués à des composantes éducatives individuelles et à des programmes dans leur ensemble. Ils sont également utilisés dans les cadres européens et nationaux de certification pour décrire le niveau de la qualification individuelle.

### **La Charge de travail**

Une estimation du temps dont l'individu a généralement besoin pour mener à bien toutes les activités d'apprentissage telles que les cours, les séminaires, les projets, les travaux pratiques, les stages et les études individuelles nécessaires pour atteindre les résultats d'apprentissage définis dans des environnements d'apprentissage formels. La correspondance de la charge de travail à temps plein d'une année universitaire à 60 crédits est souvent formalisée par des dispositions légales nationales. Dans la plupart des cas, la charge de travail varie entre 1 500 et 1 800 heures pour une année universitaire, ce qui signifie qu'un crédit correspond à 25 à 30 heures de travail. Il convient de reconnaître qu'il s'agit là d'une charge de travail typique et que, pour chaque étudiant, le temps réel nécessaire pour atteindre les acquis de l'apprentissage variera.

### **Stage en entreprise**

Une période planifiée d'expérience en dehors de l'établissement (par exemple, sur un lieu de travail) pour aider les étudiants à développer des compétences, des connaissances ou une compréhension particulière dans le cadre de leur programme.

### **Cadre national des certifications (CNC)**

Instrument de classification des certifications en fonction d'un ensemble de critères pour des niveaux d'apprentissage déterminés atteints, qui vise à intégrer et à coordonner les sous-systèmes nationaux de qualifications et à améliorer la transparence, l'accès, la



progression et la qualité des qualifications en relation avec le marché du travail et la société civile.

(Recommandation du Conseil 2012/C 398/01).

Les cadres nationaux de certification englobent toutes les qualifications de l'enseignement - ou toutes les qualifications de l'enseignement supérieur, selon la politique du pays concerné - d'un système éducatif. Ils montrent ce que les apprenants sont censés savoir, comprendre et être capables de faire sur la base d'une certification donnée (résultats d'apprentissage), ainsi que l'articulation des certifications au sein d'un système, c'est-à-dire la manière dont les apprenants peuvent passer d'une certification à l'autre dans un système éducatif qualifications dans un système éducatif.

Les cadres nationaux des certifications sont élaborés par les autorités publiques compétentes du pays concerné, en coopération avec un large éventail de parties prenantes - notamment les établissements d'enseignement supérieur, les étudiants, le personnel et les employeurs

### **Programme (pédagogique)**

Un ensemble de composantes pédagogiques - basées sur les résultats d'apprentissage - qui sont reconnues pour l'obtention d'une qualification.

### **Qualification**

Tout grade, diplôme ou autre certificat délivré par une autorité compétente attestant de la réussite d'un programme d'études reconnu.

### **L'apprentissage centré sur l'étudiant**

Une approche de l'apprentissage caractérisée par des méthodes d'enseignement innovantes qui visent à promouvoir l'apprentissage en communication avec les enseignants et les étudiants et qui prennent au sérieux les étudiants en tant que participants actifs à leur propre apprentissage en encourageant les compétences transférables telles que la résolution de problèmes, la pensée critique et la réflexion (ESU, 2010).

## 3. Définition du curriculum pour l'I-EFP



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

CIRC VET - Matériel de formation pratique à l'économie circulaire pour les industries de fabrication de plastiques

**Unité d'enseignement/Programme de formation : Économie circulaire pour les industries de fabrication de plastique**

**Crédits:**

- L'enseignement supérieur
  - Crédits ECTS : 6 crédits
- VET
  - Crédits ECVET : 18 crédits (2,25 crédits par module)

**Prérequis<sup>1</sup>:**

- L'enseignement supérieur
  - Niveau 3
- VET
  - Niveau 2

**Description du cours:**

Le cours est divisé en 8 modules et peut être utilisé à la fois dans les systèmes d'enseignement supérieur et d'enseignement et de formation professionnels. La structure du module répondra également aux exigences de reconnaissance des micro-certificats.

Le cours couvre les aspects de l'économie circulaire pour l'industrie de la fabrication de plastique en présentant et en définissant les concepts qui s'y rapportent, les modèles commerciaux et les stratégies de mise en œuvre. L'éco-conception, l'analyse du cycle de vie et les concepts de fin de vie seront présentés et développés notamment en ce qui concerne les stratégies d'éco-conception pour le recyclage et les différentes méthodologies d'ACV. Les compétences numériques dans le cadre de l'économie circulaire seront abordées ainsi que le concept d'usine du futur et les technologies associées. Les processus de fabrication dans le cadre d'une économie circulaire seront présentés et liés à l'utilisation de matériaux recyclés et composites. Les concepts de recyclage, d'upcycling et de downcycling seront présentés ainsi que les technologies de recyclage disponibles. La législation, la réglementation et la certification des produits dans le cadre de l'économie circulaire et des stratégies de commercialisation des produits de l'économie circulaire seront présentées. La présentation et la définition des concepts liés à la valorisation matière et leur valeur ajoutée seront faites. Les concepts d'entrepreneuriat seront présentés et définis ainsi que les différentes étapes du développement de nouvelles entreprises et la portée et le cadre juridiques du transfert de technologie et de la réglementation des droits de propriété intellectuelle.

<sup>1</sup> Annexe 1



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

CIRCVET - Matériel de formation pratique à l'économie circulaire pour les industries de fabrication de plastiques

Teneur	Objectifs	Résultats d'apprentissage
<b>Module 1 - Compréhension générale de l'économie circulaire - stratégies systémiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation et définition des concepts liés à l'économie circulaire</li> <li>• Modèles d'affaires de l'économie circulaire ;</li> <li>• Stratégies de mise en œuvre de l'économie circulaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension générale des différents aspects liés aux matériaux, aux procédés de fabrication et à la régénération des produits et matériaux</li> <li>• Identification de nouveaux business models associés à l'économie circulaire</li> <li>• Vision stratégique et systémique de l'économie circulaire</li> </ul>
<b>Module 2 – Éco-conception et évaluation de la durabilité du cycle de vie (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspects généraux de l'éco-conception : application à la plasturgie</li> <li>• Directives de conception des emballages en plastique pour un minimum de déchets et un tri efficace</li> <li>• Principes et méthodes d'évaluation de la durabilité du cycle de vie (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>• Formation avec le logiciel LCA</li> <li>• Reconception basée sur les résultats de l'ACV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension générale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Méthodologies, techniques et outils de conception et de reconception de produits basés sur la connaissance de l'éco-conception, de l'analyse de durabilité du cycle de vie et de leurs réglementations dans le cadre européen, dans le contexte de l'économie circulaire</li> <li>◦ Scénarios de fin de vie des produits plastiques</li> </ul> </li> </ul> <p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre les concepts de base de l'éco-conception et de l'ECLC, ainsi que leur méthodologie et la réglementation applicable</li> <li>• Utiliser un logiciel pour l'étude de l'ACV et son application ultérieure dans des exercices pratiques</li> <li>• Appliquer la méthodologie d'éco-conception dans des exercices pratiques</li> <li>• Reconcevoir les produits en fonction des résultats de l'ACV</li> <li>• Identifier le scénario de fin de vie le plus approprié pour les produits en plastique</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déclaration environnementale de produit, éco-indicateurs et certification</li> <li>• Scénarios de fin de vie des plastiques</li> </ul>		
<b>Module 3 – Compétences numériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétences numériques dans le contexte de l'économie circulaire</li> <li>• Concept Usine du futur et technologies associées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension générale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Blockchain appliquée à la traçabilité des matériaux</li> <li>◦ Fabrication numérique (DM)</li> <li>◦ Simulation/surveillance</li> <li>◦ LAN</li> <li>◦ Robotique/intelligence artificielle</li> <li>◦ Le nuage</li> <li>◦ Internet des objets</li> <li>◦ Analyse de données volumineuses</li> <li>◦ La cyber-sécurité</li> <li>◦ Réalité augmentée</li> </ul> </li> </ul>	<p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire correspondre les différentes technologies à la résolution de problèmes liés à la mise en place de nouveaux procédés ou au développement de nouveaux produits basés sur l'économie circulaire</li> </ul>
<b>Module 4 – Processus de fabrication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les procédés de fabrication dans le contexte de l'économie circulaire</li> <li>• Matériaux et composites recyclés pour les processus de fabrication</li> <li>• Matériaux biosourcés et/ou biodégradables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension générale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Caractérisation physico-chimique des plastiques recyclés</li> <li>◦ Nouveaux matériaux issus de l'économie circulaire et des sources biosourcées</li> <li>◦ Composites, matériaux recyclés et composites avec des fibres naturelles issues de déchets végétaux</li> </ul> </li> </ul>	<p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier, classer et caractériser différents matériaux provenant de différentes sources</li> <li>• Identifier et caractériser différents procédés de fabrication</li> <li>• Associer les différents matériaux aux procédés de fabrication les plus adaptés</li> </ul>

	<p>aux procédés de fabrication</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Matériaux recyclés et biosourcés pour moulage par injection, extrusion, soufflage, moulage, rotomoulage, moulage par compression, fabrication additive</li> <li>○ Besoins d'outils pour les matériaux recyclés et biosourcés</li> <li>○ Processus de certification pour la fabrication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendre la portée d'un processus de certification et sélectionner le plus approprié</li> </ul>
<b>Module 5 – Recyclage, Upcycling et Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Présentation et définition des concepts liés au Recyclage, Upcycling et Downcycling</li> <li>● Technologies de recyclage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compréhension générale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stratégies d'éco-conception pour le recyclage avec moins de valeur de produit (downcycling) ou plus de valeur de produit (upcycling)</li> <li>○ Exigences de tri et de préparation des matériaux recyclés</li> <li>○ Technologies d'élimination des odeurs pour les plastiques recyclés des déchets urbains</li> <li>○ Exigences des procédés de fabrication et contrôle qualité des matériaux recyclés</li> </ul> </li> </ul>	<p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Appliquer des stratégies d'éco-conception pour le recyclage</li> <li>● Identifier les techniques, les technologies et les procédés de fabrication pour traiter les déchets</li> <li>● Identifier les exigences de tri et de préparation des matières recyclées</li> </ul>
<b>Module 6 – Utilisateurs et utilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Législation, réglementation et certification des produits dans le cadre de l'économie circulaire</li> <li>● Approche centrée sur l'utilisateur pour les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compréhension générale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certification des produits et normes disponibles</li> <li>○ Règlements de l'UE</li> <li>○ Conception centrée sur l'utilisateur appliquée aux produits de l'économie circulaire</li> <li>○ L'écoblanchiment</li> </ul> </li> </ul>	<p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifier les exigences légales pour l'utilisation de matériaux recyclés dans les emballages</li> <li>● Comprendre les besoins des consommateurs et leur</li> </ul>

	produits d'économie circulaire		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sensibilisation aux matériaux/produits durables</li> <li>• Comprendre et gérer le consentement à payer des consommateurs pour les produits de l'économie circulaire</li> <li>• Comprendre les stratégies centrées sur l'utilisateur pour les produits de l'économie circulaire</li> <li>• Comprendre l'approche centrée sur l'utilisateur dans la communication des produits de l'économie circulaire pour les produits destinés directement aux consommateurs et ceux destinés aux entreprises</li> </ul>
<b>Module 7 – Récupération</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation et définition des concepts liés à la valorisation matière et à la valeur ajoutée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement de nouvelles méthodes de modèles économiques, au niveau local pour éviter les coûts de transport et la consommation d'énergie</li> <li>• Stratégie d'éco-conception et définition des pièces détachées pour retrouver toutes les fonctionnalités du produit</li> </ul>	<p>Être capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre comment démarrer et appliquer de nouveaux modèles commerciaux</li> <li>• Comprendre la fin de vie du produit, l'analyse d'usage et l'étude de fiabilité</li> <li>• Comprendre les concepts de logistique inverse, en tenant compte de l'emplacement et de la distance des clients par</li> </ul>

			rapport au fabricant/fournisseur
<b>Module 8 – Entrepreneuriat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation et définition des concepts liés à l'entrepreneuriat et à l'innovation</li> <li>• Nouveau développement commercial</li> <li>• Transfert de technologie et droits de propriété intellectuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les opportunités d'affaires</li> <li>• Comment développer et tester un business model</li> <li>• Intrapreneuriat et instruments juridiques</li> <li>• Opportunités de financement pour les nouvelles entreprises pour les activités d'économie circulaire dans l'UE</li> <li>• Transfert de technologie et droits de propriété intellectuelle (DPI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de développer de nouvelles entreprises/lignes de services à partir des défis de l'économie circulaire</li> </ul>

### Activités d'enseignement et d'apprentissage

- I'enseignement supérieur
  - Cours : **45** heures
  - Apprentissage centré sur l'élève : **105** heures
  - Effort total des étudiants : **150** heures
- VET
  - Cours : **120** heures
  - Apprentissage centré sur l'élève : **80** heures
  - Effort total des étudiants : **200** heures (25h par unité)

### Critères d'évaluation:

- Épreuves écrites périodiques et exercices pratiques
- Manifestation d'intérêt
- Participation en classe
- Interaction avec le groupe
- Proactivité dans la résolution de problèmes et de questions en classe

## Annexe 1

	<b>Connaissance</b>	<b>Compétences</b>	<b>Responsabilité et autonomie</b>
	Dans le cadre du CEC, les connaissances sont décrites comme théoriques et/ou factuelles.	Dans le contexte du CEC, les compétences sont décrites comme cognitives (impliquant l'utilisation de la pensée logique, intuitive et créative) et pratiques (impliquant la dextérité manuelle et l'utilisation de méthodes, de matériaux, d'outils et d'instruments).	Dans le contexte du CEC, la responsabilité et l'autonomie sont décrites comme la capacité de l'apprenant à appliquer ses connaissances et ses compétences de manière autonome et responsable.
<b>Niveau 2 Les résultats d'apprentissage pertinents pour le niveau 2 sont</b>	connaissance factuelle de base d'un domaine de travail ou d'études	compétences cognitives et pratiques de base requises pour utiliser les informations pertinentes afin d'effectuer des tâches et de résoudre des problèmes de routine à l'aide de règles et d'outils simples	travailler ou étudier sous supervision avec une certaine autonomie
<b>Niveau 3 Les résultats d'apprentissage pertinents pour Le niveau 3 est</b>	connaissance des faits, des principes, des processus et des concepts généraux, dans un domaine de travail ou d'études	une gamme de compétences cognitives et pratiques nécessaires pour accomplir des tâches et résoudre des problèmes en sélectionnant et en appliquant des méthodes, des outils, du matériel et des informations de base	assumer la responsabilité de l'exécution des tâches dans le cadre du travail ou des études adapter son propre comportement aux circonstances pour résoudre les problèmes

## INFORMATIONS SUR LE PROJET

Accord de subvention	Projet : 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programme	Erasmus+
Action clé	EACEA.A – Erasmus+, Corps de solidarité de l'UE A.2 – Compétences et innovation
type d'action	Subventions forfaitaires ERASMUS
Titre du projet	CIRCVET - Matériel de formation pratique à l'économie circulaire pour les industries de fabrication de plastiques
Date de début du projet	01-09-2022
Date de fin du projet	31-08-2025
Durée du projet	3 années

**Ce projet a reçu un financement de l'Union Européenne**

## CONSORTIUM DU PROJET



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person action on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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

## **D1.2 – Curriculum für die berufliche Erstausbildung (I-VET)**



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

CIRCVET – Circular Economy Practical Training  
Materials for Plastics Manufacturing Industries

<b>Document status</b>			
Version	Date	Author	Description
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Draft
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Final
Reviewed	<b>YES - NO</b>		
Dissemination Level	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Public <input type="checkbox"/> PP - Restricted to other program participants (including Commission Services and project reviewers) <input type="checkbox"/> CO - Confidential, only for members of the consortium (including EACEA and Commission Services and project reviewers)		

Cite As:

If the Deliverable is Public, you retrieve it from CIRCVET Project website.

## TABLE OF CONTENTS

R1.2 – Curriculum für die berufliche Erstausbildung (I-VET)	1
1. Einleitung	4
2. Glossar der Begriffe, Abkürzungen und Akronyme	5
3. Curriculum für die berufliche Erstausbildung (I-VET)	9
Anhang 1	17

## 1. Einleitung

Der CircVET-Ansatz zielt darauf ab, eine Reihe von Kenntnissen und Fähigkeiten zu definieren, die Lernenden aus verschiedenen Zielgruppen vermittelt werden sollen. In diesem Dokument soll der Lehrplan für das Ausbildungsprogramm für die berufliche Erstausbildung mit Schwerpunkt auf der Kreislaufwirtschaft für die Kunststoffverarbeitende Industrie definiert werden.

Das vorgelegte Curriculum wurde auf der Grundlage der Empfehlung des Rates vom 22. Mai 2017 zum Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen und zur Aufhebung der Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen, des Benutzerleitfadens für das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) von 2015 und des Vorschlags für eine Empfehlung des Rates zu einem europäischen Konzept für Mikrokreditpunkte für lebenslanges Lernen und Beschäftigungsfähigkeit erstellt.

Laut dem CEDFOP-Forschungspapier "The future of vocational education and training in Europe - Volume 1 - The changing content and profile of VET: epistemological challenges and opportunities" (Die Zukunft der Berufsbildung in Europa - Band 1 - Inhalt und Profil der Berufsbildung im Wandel: erkenntnistheoretische Herausforderungen und Chancen) haben viele Berufsbildungssysteme Module für ihre Programme eingeführt oder strukturieren ihre Berufsbildungsqualifikationen in Einheiten von Lernergebnissen, um flexible Lernwege zu unterstützen.

Das Curriculum des in diesem Dokument vorgestellten Ausbildungsprogramms für die berufliche Erstausbildung ist so strukturiert, dass es sowohl im Hochschul- als auch im Berufsbildungskontext eingesetzt werden kann und somit den Anforderungen beider Zielgruppen gerecht wird.

## 2. Glossar der Begriffe, Abkürzungen und Akronyme

Kurzname der Partner	
P1-AIJU	Partner 1 – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (Spain)
P2-CENTIMFE	Partner 2 – CENTRO TECNOLOGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (Portugal)
P3-KIMW-Q	Partner 3 – Gemeinnützige KIMW-Quaifizierungs GmbH (Germany)
P4-POLYMERIS	Partner 4 – POLYMERIS (France)
P5-PROPLAST	Partner 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Italy)
P6-LINPRA	Partner 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lithuania)
P7-ULPGC	Partner 7 – Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Spain)
P8-IDL	Partner 8 – Infinitivity Design Labs (France)
P9-APRC	Partner 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lithuania)
P10-UNITR	Partner 10 – Università degli Studi di Trento (Italy)
P11-HIT	Partner 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTO – Fondazione (Italy)
P12-VPM	Partner 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lithuania)

### Bewertungsmethoden

Das gesamte Spektrum schriftlicher, mündlicher und praktischer Tests/Prüfungen, Projekte, Leistungen, Präsentationen und Portfolios, die dazu dienen, den Fortschritt des Lernenden zu bewerten und das Erreichen der Lernergebnisse einer Bildungskomponente (Einheit/Modul) festzustellen.

### Bewertungskriterien

Beschreibungen dessen, was vom Lernenden erwartet wird und auf welchem Niveau, um das Erreichen eines Lernergebnisses nachzuweisen.

Die Beurteilungsmethoden und -kriterien für eine Bildungskomponente müssen angemessen sein und mit den für sie definierten Lernergebnissen und den durchgeführten Lernaktivitäten übereinstimmen. stattfinden.

## Kompetenz

Der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR) definiert Kompetenz als die Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten und persönliche, soziale und/oder methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Studiensituationen sowie in der beruflichen und persönlichen Entwicklung zu nutzen. Im Kontext des EQR wird Kompetenz im Sinne von Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben.

Die Förderung von Kompetenzen ist das Ziel aller Bildungsprogramme. Kompetenzen werden in allen Kurseinheiten entwickelt und in verschiedenen Phasen eines Programms bewertet. Einige Kompetenzen sind fachbezogen (spezifisch für ein Studienfach), andere sind übergreifend (für alle Studiengänge gemeinsam). Normalerweise verläuft die Kompetenzentwicklung in einem Studiengang integriert und zyklisch.

## Lerneinheit

Eine in sich abgeschlossene, formal strukturierte Lernerfahrung. Sie sollte eine kohärente und eindeutige Reihe von Lernergebnissen, definierte Lernaktivitäten, die mit der im Lehrplan vorgesehenen Zeit übereinstimmen, und geeignete Bewertungskriterien umfassen.

## Kreditpunkte (ECTS)

ECTS-Punkte drücken den Umfang des Lernens auf der Grundlage der definierten Lernergebnisse und des damit verbundenen Arbeitsaufwands aus. 60 ECTS-Credits werden den Lernergebnissen und dem damit verbundenen Arbeitspensum eines akademischen Vollzeitjahres oder eines entsprechenden Äquivalents zugeordnet, das in der Regel eine Reihe von Lerneinheiten umfasst, denen Credits (auf der Grundlage der Lernergebnisse und des Arbeitspensums) zugeordnet werden. ECTS-Credits werden im Allgemeinen in ganzen Zahlen ausgedrückt.

Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) Ein auf den Lernenden ausgerichtetes System zur Akkumulierung und Übertragung von Leistungspunkten, das auf dem Grundsatz der Transparenz von Lern-, Lehr- und Bewertungsprozessen beruht. Sein Ziel ist es, die Planung, Durchführung und Bewertung von Studienprogrammen und die Mobilität der Studierenden durch die Anerkennung von Lernleistungen, Qualifikationen und Lernzeiten zu erleichtern.

## Europäisches Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET)

Das ECVET-System zielt darauf ab, die Übertragung, Anerkennung und Akkumulierung von Lernergebnissen zur Erlangung einer Qualifikation zu ermöglichen. Es ist ein dezentralisiertes System, das sich auf die freiwillige Beteiligung der Mitgliedstaaten und der Akteure der Berufsbildung stützt und die nationalen Gesetze und Vorschriften respektiert. Es bietet einen methodischen Rahmen für die Beschreibung von Qualifikationen in Form von Lernergebnissen unter Verwendung von Einheiten und ermöglicht die Zuweisung von übertragbaren Punkten für Mitgliedstaaten mit unterschiedlichen Bildungs- und Qualifikationsrahmen. ECVET stützt sich auf Partnervereinbarungen über die Transparenz von Qualifikationen und das gegenseitige Vertrauen der Beteiligten (ECVET, 2010).

## **Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQF)**

Der Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen ist ein gemeinsamer europäischer Referenzrahmen, der es den Ländern der Europäischen Union ermöglicht, ihre Qualifikationssysteme miteinander zu verknüpfen. Er wurde vom Europäischen Parlament und vom Rat am 23. April 2008 angenommen. Der EQR verwendet acht Referenzniveaus auf der Grundlage von Lernergebnissen, die in Form von Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen definiert sind. Er verlagert den Schwerpunkt vom Input (Dauer einer Lernerfahrung, Art der Einrichtung) auf das, was eine Person, die eine bestimmte Qualifikation besitzt, tatsächlich weiß und in der Lage ist zu tun. Dadurch werden Qualifikationen in den verschiedenen Ländern und Systemen der Europäischen Union besser lesbar und verständlich.

### **Lernergebnis**

Aussagen darüber, was ein Lernender weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, wenn er einen Lernprozess abgeschlossen hat. Das Erreichen von Lernergebnissen muss durch Verfahren bewertet werden, die aufklaren und transparenten Kriterien beruhen. Lernergebnisse werden einzelnen Bildungskomponenten und Programmen als Ganzes zugeordnet. Sie werden auch in europäischen und nationalen Qualifikationsrahmen verwendet, um das Niveau der einzelnen Qualifikationen zu beschreiben.

### **Arbeitspensum**

Eine Schätzung der Zeit, die der Einzelne typischerweise benötigt, um alle Lernaktivitäten wie Vorlesungen, Seminare, Projekte, praktische Arbeiten, Praktika und individuelles Lernen zu absolvieren, die erforderlich sind, um die festgelegten Lernergebnisse in formalen Lernumgebungen zu erreichen. Die Entsprechung des Vollzeitarbeitspensums eines akademischen Jahres zu 60 Credits ist häufig durch nationale Rechtsvorschriften formalisiert. In den meisten Fällen liegt das Arbeitspensum zwischen 1.500 und 1.800 Stunden für ein akademisches Jahr, was bedeutet, dass ein Credit 25 bis 30 Arbeitsstunden entspricht. Es ist zu beachten, dass dies die typische Arbeitsbelastung darstellt und dass der tatsächliche Zeitaufwand für das Erreichen der Lernergebnisse bei den einzelnen Studierenden variieren kann.

### **Berufspraktikum**

Ein geplanter Erfahrungszeitraum außerhalb der Hochschule (z. B. an einem Arbeitsplatz), der den Studierenden helfen soll, bestimmte Fähigkeiten, Kenntnisse oder das Verständnis als Teil ihres Programms zu entwickeln.

### **Nationaler Qualifikationsrahmen (NQR)**

Ein Instrument zur Klassifizierung von Qualifikationen anhand einer Reihe von Kriterien für bestimmte erreichte Lernniveaus, das darauf abzielt, nationale Qualifikationsteilsysteme zu integrieren und zu koordinieren und die Transparenz, den Zugang, die Progression und die Qualität von Qualifikationen in Bezug auf den Arbeitsmarkt und die Zivilgesellschaft zu verbessern (Empfehlung des Rates 2012/C 398/01).

Nationale Qualifikationsrahmen umfassen alle Bildungsabschlüsse - oder alle Hochschulabschlüsse, je nach der Politik des betreffenden Landes - in einem Bildungssystem. Sie zeigen auf, was Lernende auf der Grundlage einer bestimmten Qualifikation wissen, verstehen und tun können (Lernergebnisse) und wie Qualifikationen

innerhalb eines Systems miteinander verknüpft sind, d. h. wie Lernende zwischen Qualifikationen in einem Bildungssystem wechseln können.

Nationale Qualifikationsrahmen werden von den zuständigen Behörden des jeweiligen Landes in Zusammenarbeit mit einem breiten Spektrum von Interessengruppen - darunter Hochschuleinrichtungen, Studierende, Personal und Arbeitgeber - entwickelt.

### **Programm (Bildungsprogramm)**

Eine Reihe von Bildungskomponenten - basierend auf Lernergebnissen -, die für die Vergabe einer Qualifikation anerkannt werden.

### **Qualifizierung**

Jeder Grad, jedes Diplom oder jedes andere Zertifikat, das von einer zuständigen Behörde ausgestellt wird und den erfolgreichen Abschluss eines anerkannten Studienprogramms bescheinigt.

### **Studentenzentriertes Lernen**

Ein Lernansatz, der sich durch innovative Lehrmethoden auszeichnet, die darauf abzielen, das Lernen in Kommunikation mit Lehrkräften und Studierenden zu fördern, und der die Studierenden als aktive Teilnehmer an ihrem eigenen Lernen ernst nimmt und übertragbare Fähigkeiten wie Problemlösung, kritisches und reflektierendes Denken fördert (ESU, 2010).

### 3. Curriculum für die berufliche Erstausbildung (I-VET)

**Kurs Einheit/Trainingsprogramm:** Zirkuläre Wirtschaft für die Kunststoffverarbeitende Industrie

**Credits:**

- Höhere Ausbildung:
  - ECTS credits: 6 credits
- Berufliche Ausbildung (ECVET)
  - ECVET credits: 18 credits (2.25 credits pro Modul)

**Voraussetzungen<sup>1</sup>:**

- Höhere Ausbildung
  - Level 3
- Berufliche Ausbildung
  - Level 2

**Beschreibung des Kurses:**

Der Kurs ist in 8 Module unterteilt und kann sowohl in der Hochschulbildung als auch in der beruflichen Bildung eingesetzt werden. Die Modulstruktur entspricht auch den Anforderungen für die Anerkennung von Mikrozertifikaten.

Der Kurs behandelt Aspekte der Kreislaufwirtschaft für die kunststoffverarbeitende Industrie, indem er die damit verbundenen Konzepte, Geschäftsmodelle und Umsetzungsstrategien vorstellt und definiert. Ökodesign, Lebenszyklusbewertung und End-of-Life-Konzepte werden vorgestellt und entwickelt, insbesondere im Hinblick auf Ökodesign-Strategien für Recycling und verschiedene LCA-Methoden. Digitale Kompetenzen im Kontext der Kreislaufwirtschaft werden ebenso behandelt wie das Konzept der Fabrik der Zukunft und die damit verbundenen Technologien. Fertigungsprozesse im Kontext einer Kreislaufwirtschaft werden vorgestellt und mit der Verwendung von Recycling- und Verbundwerkstoffen in Verbindung gebracht. Recycling-, Upcycling- und Downcycling-Konzepte werden ebenso vorgestellt wie verfügbare Recyclingtechnologien. Gesetzgebung, Regulierung und Zertifizierung von Produkten im Rahmen der Kreislaufwirtschaft und Strategien zur Vermarktung von Produkten der Kreislaufwirtschaft werden vorgestellt. Vorstellung und Definition von Konzepten im Zusammenhang mit der Rückgewinnung von Materialien und deren Mehrwert. Unternehmerische Konzepte werden vorgestellt und definiert, ebenso wie die verschiedenen Phasen der Entwicklung neuer Unternehmen und der rechtliche Rahmen für den Technologietransfer und die Regelungen zu geistigen Eigentumsrechten.

<sup>1</sup> Annexe 1

	Inhalt	Ziele	Lernergebnisse
<b>Modul 1 - Allgemeines Verständnis der Kreislaufwirtschaft - systemische Strategien -</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation und Definition von Konzepten im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft</li> <li>Presentation and definition of concepts related to circular economy-</li> <li>Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft;</li> <li>Strategien zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeines Verständnis der verschiedenen Aspekte im Zusammenhang mit Materialien, Herstellungsprozessen und der Wiederaufbereitung von Produkten und Materialien</li> <li>Identifizierung von neuen Geschäftsmodellen im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft</li> <li>Strategische und systemische Sicht der Kreislaufwirtschaft</li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfall als Ressource zu erkennen</li> <li>- Rückgewinnungsprozesse für Energie, Materialien und Ersatzteile zu identifizieren</li> <li>- Verschiedene Strategien und Geschäftsmodelle zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft identifizieren</li> </ul>
<b>Modul 2 - Ökodesign und Lebenszyklus-Nachhaltigkeitsbewertung (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Aspekte des Ökodesigns: Anwendung auf den Kunststoffsektor</li> <li>- Gestaltungsrichtlinien für Kunststoffverpackungen für minimalen Abfall und effiziente Sortierung</li> <li>- Grundsätze und Methoden der Lebenszyklus-Nachhaltigkeitsbewertung (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>- Schulung im Umgang mit LCA-Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeines Verständnis von:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Methoden, Techniken und Werkzeuge des Produktdesigns und der Neugestaltung auf der Grundlage von Kenntnissen des Ökodesigns, der Analyse der Lebenszyklus-Nachhaltigkeit und der entsprechenden Vorschriften im europäischen Rahmen, im Kontext der Kreislaufwirtschaft</li> </ul> </li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die grundlegenden Konzepte des Ökodesigns und der LCSA sowie deren Methodik und die geltenden Vorschriften zu verstehen</li> <li>Software für die Untersuchung von Ökobilanzen und die anschließende Anwendung in praktischen Übungen nutzen</li> <li>die Ökodesign-Methodik in praktischen Übungen anzuwenden</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Neugestaltung auf der Grundlage von LCA-Ergebnissen</li> <li>• - Umweltproduktdeklaration, Ökoindikatoren und Zertifizierung</li> <li>• - End-of-Life-Szenarien von Kunststoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Szenarien für das Ende des Lebenszyklus von Kunststoffprodukten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgestaltung von Produkten auf der Grundlage von LCA-Ergebnissen</li> <li>• Identifizierung des am besten geeigneten Szenarios für das Ende der Lebensdauer von Kunststoffprodukten</li> </ul>
<b>Modul 3 - Digitale Fertigkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Fertigkeiten im Kontext der Kreislaufwirtschaft</li> <li>• Konzept der Fabrik der Zukunft und damit verbundene Technologien -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines Verständnis von:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Blockchain, angewandt auf die Rückverfolgbarkeit von Materialien</li> <li>○ Digitale Fertigung (DM)</li> <li>○ ○ Simulation/Monitoring</li> <li>○ ○ LANs</li> <li>○ ○ Robotik/künstliche Intelligenz</li> <li>○ ○ Die Wolke</li> <li>○ ○ Internet der Dinge</li> <li>○ ○ Big Data-Analyse</li> <li>○ ○ Cybersicherheit</li> <li>○ ○ Augmented Reality</li> </ul> </li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Die verschiedenen Technologien auf die Lösung von Problemen im Zusammenhang mit der Einführung neuer Prozesse oder der Entwicklung neuer Produkte im Rahmen der Kreislaufwirtschaft abstimmen</li> </ul>
<b>Modul 4 - Herstellungsprozesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellungsprozesse im Kontext der Kreislaufwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines Verständnis von:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Physikalisch-chemische Charakterisierung von</li> </ul> </li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren, Klassifizieren und Charakterisieren verschiedener Materialien aus unterschiedlichen Quellen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Recycelte Materialien und Verbundwerkstoffe für Fertigungsprozesse</li> <li>• - Biobasierte und/oder biologisch abbaubare Materialien für Herstellungsprozesse -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>recycelten Kunststoffen</li> <li>◦ Neue Materialien aus der Kreislaufwirtschaft und aus biobasierten Quellen</li> <li>◦ Verbundwerkstoffe, recycelte Materialien und Verbundwerkstoffe mit Naturfasern aus pflanzlichen Abfällen</li> <li>◦ Rezyklierte und biobasierte Materialien für Spritzguss, Extrusion, Blasformen, Gießen, Rotationsformen, Formpressen, additive Fertigung</li> <li>◦ Bedarf an Werkzeugen für rezyklierte und biobasierte Materialien</li> <li>◦ Zertifizierungsverfahren für die Herstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Herstellungsprozesse identifizieren und charakterisieren</li> <li>• die verschiedenen Materialien den am besten geeigneten Herstellungsverfahren zuzuordnen</li> <li>• den Umfang eines Zertifizierungsprozesses zu verstehen und den am besten geeigneten auszuwählen</li> </ul>
<b>Modul 5 - Recycling, Upcycling und Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung und Definition von Begriffen im Zusammenhang mit Recycling, Upcycling und Downcycling</li> <li>• - Recycling-Technologien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines Verständnis von:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ökodesign-Strategien für das Recycling mit geringerem Produktwert (Downcycling) oder höherem Produktwert (Upcycling)</li> <li>◦ Anforderungen an die Sortierung und</li> </ul> </li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökodesign-Strategien für das Recycling anwenden</li> <li>• Techniken, Technologien und Herstellungsverfahren für die Abfallbehandlung identifizieren</li> <li>• Anforderungen an die Sortierung und Aufbereitung von Rezyklaten erkennen</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbereitung von recycelten Materialien</li> <li>○ Technologien zur Beseitigung von Gerüchen bei recycelten Kunststoffen aus Siedlungsabfällen</li> <li>○ Anforderungen an Herstellungsprozesse und Qualitätskontrolle von Rezyklaten</li> </ul>	
<b>Modul 6 - Benutzer und Verwendung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gesetzgebung, Regulierung und Zertifizierung von Produkten im Rahmen der Kreislaufwirtschaft</li> <li>● Nutzerzentrierter Ansatz für Produkte der Kreislaufwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Allgemeines Verständnis von: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zertifizierung von Produkten und verfügbaren Standards</li> <li>○ EU-Vorschriften</li> <li>○ Benutzerzentriertes Design, angewandt auf Produkte der Kreislaufwirtschaft</li> <li>○ Greenwashing</li> </ul> </li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● die gesetzlichen Anforderungen für die Verwendung von Recyclingmaterial in Verpackungen zu kennen</li> <li>● die Bedürfnisse der Verbraucher und ihr Bewusstsein für nachhaltige Materialien/Produkte zu verstehen</li> <li>● Die Bereitschaft der Verbraucher, für Produkte der Kreislaufwirtschaft zu zahlen, verstehen und steuern</li> <li>● Verständnis für benutzerzentrierte Strategien für Produkte der Kreislaufwirtschaft</li> <li>● Verstehen des nutzerzentrierten Ansatzes bei</li> </ul>

			<p>der Kommunikation von Produkten der Kreislaufwirtschaft für Produkte, die direkt für Verbraucher und solche, die für Unternehmen bestimmt sind</p>
<b>Modul 7 - Verwertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung und Definition von Konzepten im Zusammenhang mit der Rückgewinnung von Materialien und der Wertschöpfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung neuer Geschäftsmodelle auf lokaler Ebene, um Transportkosten und Energieverbrauch zu vermeiden</li> <li>• - Strategie des Ökodesigns und Definition von Ersatzteilen zur Wiederherstellung der vollen Funktionalität des Produkts</li> </ul>	<p>In der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen, wie man neue Geschäftsmodelle startet und anwendet</li> <li>• das Ende der Produktlebensdauer, die Analyse der Nutzung und die Zuverlässigkeitstudie verstehen</li> <li>• Konzepte der umgekehrten Logistik verstehen, unter Berücksichtigung des Standorts und der Entfernung der Kunden vom Hersteller/Lieferanten</li> </ul>
<b>Modul 8 - Unternehmertum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Vorstellung und Definition von Konzepten im Zusammenhang mit Unternehmertum und Innovation</li> <li>• - Entwicklung neuer Unternehmen</li> <li>• - Technologietransfer und Rechte an geistigem Eigentum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufspüren von Geschäftsmöglichkeiten</li> <li>• Wie man ein Geschäftsmodell entwickelt und testet</li> <li>• Intrapreneurship und rechtliche Instrumente</li> <li>• Finanzierungsmöglichkeiten für neue Unternehmen für Aktivitäten der Kreislaufwirtschaft in der EU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Lage sein, neue Unternehmen/Dienstleistungszweige aus den Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft zu entwickeln</li> </ul>

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Technologietransfer und geistige Eigentumsrechte (IPR)</li></ul> |  |
|--|--|--|

## Lehr- und Lernaktivitäten

- Höhere Ausbildung:
  - Vorlesungen: **45** Stunden
  - Studentenzentriertes Lernen: **105** Stunden
  - Gesamter studentischer Aufwand: **150** Stunden
- BERUFSBILDUNG
  - Vorlesungen: **120** Stunden
  - Studentenzentriertes Lernen: **80** Stunden
  - Gesamter studentischer Aufwand: **200** Stunden (25 Stunden pro Einheit)

## Bewertungskriterien:

- Regelmäßige schriftliche Tests und praktische Übungen (Fallstudien)
- Zeigen von Interesse
- Teilnahme am Unterricht
- Interaktion mit der Gruppe
- Proaktivität bei der Lösung von Problemen und Fragen in der Klasse

## Anhang 1

	<b>Wissen</b>	<b>Fähigkeiten</b>	<b>Verantwortung und Selbstständigkeit</b>
	Im Zusammenhang mit dem EQR werden Kenntnisse als theoretisch und/oder faktisch beschrieben.	Im Zusammenhang mit dem EQR werden Fertigkeiten als kognitiv (unter Einsatz von logischem, intuitivem und kreativem Denken) und praktisch (unter Einsatz manueller Fertigkeiten und der Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten) beschrieben.	Im Kontext des EQR werden Verantwortung und Selbstständigkeit als die Fähigkeit des Lernenden beschrieben, Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig und eigenverantwortlich anzuwenden.
<b>Stufe 2 Die für Stufe 2 relevanten Lernergebnisse sind</b>	grundlegendes Faktenwissen in einem Arbeits- oder Lernbereich	grundlegende kognitive und praktische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um einschlägige Informationen zu nutzen, um Aufgaben auszuführen und Routineprobleme unter Verwendung einfacher Regeln und Hilfsmittel zu lösen	Arbeiten oder Lernen unter Aufsicht mit einer gewissen Selbstständigkeit
<b>Stufe 3 Die Lernergebnisse, die für Stufe 3 sind</b>	Kenntnis von Fakten, Grundsätzen, Verfahren und allgemeinen Konzepten in einem Arbeits- oder Lernbereich	eine Reihe kognitiver und praktischer Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Aufgaben zu bewältigen und Probleme zu lösen, indem grundlegende Methoden, Werkzeuge, Materialien und Informationen ausgewählt und angewandt werden.	Übernahme von Verantwortung für die Erledigung von Aufgaben in Beruf oder Studium Anpassung des eigenen Verhaltens an die Umstände bei der Lösung von Problemen

## PROJEKT INFO

Zuwendungsvereinbarung	Project: 101055916 – CIRCVET – ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programm	Erasmus+
Schlüssel Aktivität	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Typ	ERASMUS Lump Sum Grants
Projekttitle	CIRCVET – Circular Economy Practical Training Materials for Plastics Manufacturing Industries
Projektstart	01-09-2022
Projektende	31-08-2025
Projektdauer	3 Jahre

**Dieses Projekt wird durch Förderung von der Europäischen Union unterstützt**

## Projektkonsortium



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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



## R1.2 – Curriculum per I-VET



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

CIRCVET – Circular Economy Practical Training  
Materials for Plastics Manufacturing Industries

<b>Status del documento</b>			
Versione	Data	Autore	Descrizione
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Draft
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Finale
Revisione	<b>SI - NØ</b>		
Livello di Disseminazione	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Pubblico <input type="checkbox"/> PP – Restretto ad altri partecipanti al programma (compresi i Servizi della Commissione e revisori di progetti) <input type="checkbox"/> CO - Confidenziale, soltanto I membri del consorzio (compresi EACEA e Servizi della Commissione e revisori di progetti)		

Citazione:

Se il deliverable è Pubblico, si può reperire dal sito di CIRCVET.

**ELENCO DI CONTENUTI**

<b>R1.2 – Curriculum per I-VET</b>	1
<b>1. Introduzione</b>	4
<b>2 Glossario, abbreviazioni e acronimi</b>	5
<b>3. Definizione del Curriculum per I-VET</b>	8
Annex 1	15

## 1. Introduzione

L'approccio CircVET mira a definire un insieme di conoscenze e competenze da fornire ai soggetti di diversi gruppi target. Questo documento intende definire il curriculum del programma di formazione per l'I-VET (istruzione professionale iniziale) incentrato sull'Economia Circolare per le industrie manifatturiere della plastica.

Il curriculum presentato è stato costruito sulla base della Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2017 sul Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente e che abroga la raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008 sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente, della Guida all'uso del sistema europeo di trasferimento e accumulo dei crediti (ECTS) del 2015 e della Proposta di raccomandazione del Consiglio su un approccio europeo alle micro-credenziali per l'apprendimento permanente e l'occupabilità.

Secondo il documento di ricerca del CEDFOP "The future of vocational education and training in Europe - Volume 1 - The changing content and profile of VET: epistemological challenges and opportunities" (*Il futuro dell'istruzione e della formazione professionale in Europa - Volume 1 - Il cambiamento del contenuto e del profilo dell'istruzione e della formazione professionale: sfide e opportunità epistemologiche*), molti sistemi di istruzione e formazione professionale hanno introdotto moduli per i loro programmi o strutturato le loro qualifiche di istruzione e formazione professionale in unità di risultati dell'apprendimento al fine di sostenere percorsi di apprendimento flessibili.

Il curriculum del programma di formazione per l'I-VET presentato in questo documento è strutturato per essere applicato nel contesto dell'istruzione superiore o dell'istruzione professionale, soddisfacendo così i requisiti di entrambi i gruppi target.

## 2 Glossario, abbreviazioni e acronimi

Nome breve del partner	
P1-AIJU	Partner 1 – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (Spain)
P2-CENTIMFE	Partner 2 – CENTRO TECNOLOGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (Portugal)
P3-KIMW-Q	Partner 3 – Gemeinnützige KIMW-Quaifizierungs GmbH (Germany)
P4-POLYMERIS	Partner 4 – POLYMERIS (France)
P5-PROPLAST	Partner 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Italy)
P6-LINPRA	Partner 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lithuania)
P7-ULPGC	Partner 7 – Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Spain)
P8-IDL	Partner 8 – Infinitivity Design Labs (France)
P9-APRC	Partner 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lithuania)
P10-UNITR	Partner 10 – Università degli Studi di Trento (Italy)
P11-HIT	Partner 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTO – Fondazione (Italy)
P12-VPM	Partner 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lithuania)

### Metodi di valutazione

L'intera gamma di test/esami scritti, orali e pratici, progetti, performance, presentazioni e portfolio che vengono utilizzati per valutare i progressi del partecipante e accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento di una componente didattica (unità/modulo).

### Criteri di valutazione

Descrizioni di ciò che ci si aspetta che il partecipante faccia e a quale livello, al fine di dimostrare il raggiungimento di un risultato di apprendimento.

I metodi e i criteri di valutazione di una componente formativa devono essere appropriati e coerenti con i risultati di apprendimento che sono stati definiti per essa e con le attività di apprendimento che si sono svolte. luogo.

## **La competenza**

Il Quadro europeo delle qualifiche (EQF) definisce la competenza come la capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Nel contesto dell'EQF la competenza è descritta in termini di responsabilità e autonomia.

Promuovere le competenze è l'obiettivo di tutti i programmi educativi. Le competenze sono sviluppate in tutte le unità del corso e valutate in diverse fasi del programma. Alcune competenze sono legate all'area tematica (specifiche di un settore di studio), altre sono generiche (comuni a qualsiasi corso di laurea). Di norma, lo sviluppo delle competenze procede in modo integrato e ciclico nel corso di un programma.

## **Unità del corso**

Un'esperienza di apprendimento autonoma e formalmente strutturata dovrebbe avere un insieme coerente ed esplicito di risultati di apprendimento, attività di apprendimento definite coerenti con il tempo assegnato all'interno del curriculum e criteri di valutazione appropriati.

## **Crediti (ECTS)**

I crediti ECTS esprimono il volume di apprendimento basato sui risultati di apprendimento definiti e sul carico di lavoro associato. 60 crediti ECTS sono assegnati ai risultati dell'apprendimento e al carico di lavoro associato di un anno accademico a tempo pieno o equivalente, che normalmente comprende un numero di componenti educative a cui vengono assegnati crediti (sulla base dei risultati dell'apprendimento e del carico di lavoro). I crediti ECTS sono generalmente espressi in numeri interi.

## **Sistema europeo di accumulo e trasferimento dei crediti (ECTS)**

È un sistema di accumulo e trasferimento dei crediti incentrato sul partecipante/studente e basato sul principio della trasparenza dei processi di apprendimento, insegnamento e valutazione. Il suo obiettivo è quello di facilitare la pianificazione, l'erogazione e la valutazione dei programmi di studio e la mobilità degli studenti, riconoscendo i risultati e le qualifiche e i periodi di apprendimento.

## **Sistema europeo di crediti per l'istruzione e la formazione professionale (ECVET)**

Il sistema ECVET mira a consentire il trasferimento, il riconoscimento e l'accumulo dei risultati dell'apprendimento per ottenere una qualifica. Si tratta di un sistema decentrato che si basa sulla partecipazione volontaria degli Stati membri e delle parti interessate alla formazione professionale, nel rispetto delle legislazioni e dei regolamenti nazionali. Fornisce un quadro metodologico per descrivere le qualifiche in termini di risultati dell'apprendimento utilizzando le unità, consentendo l'assegnazione di punti trasferibili per gli Stati membri con quadri di istruzione e qualifiche diversi. ECVET si basa su accordi tra i partner in merito alla trasparenza delle qualifiche e alla fiducia reciproca degli stakeholder (ECVET, 2010).

## **Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (EQF)**

Il Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente è un quadro di riferimento comune europeo che consente ai Paesi dell'Unione europea di collegare tra loro i propri sistemi di qualifiche. È stato adottato dal Parlamento europeo e dal Consiglio il 23 aprile 2008. L'EQF utilizza otto livelli di riferimento basati sui risultati dell'apprendimento,

definiti in termini di conoscenze, abilità e competenze. Sposta l'attenzione dagli input (durata dell'esperienza di apprendimento, tipo di istituzione) a ciò che una persona in possesso di una determinata qualifica sa ed è effettivamente in grado di fare. Rende le qualifiche più leggibili e comprensibili nei diversi Paesi e sistemi dell'Unione Europea.

### **Risultato dell'apprendimento**

Dichiarazioni di ciò che uno studente conosce, comprende ed è in grado di fare al termine di un processo di apprendimento. Il raggiungimento dei risultati di apprendimento deve essere valutato attraverso procedure basate su criteri chiari e trasparenti. I risultati dell'apprendimento sono attribuiti alle singole componenti educative e ai programmi nel loro complesso. Sono anche utilizzati nei quadri delle qualifiche europei e nazionali per descrivere il livello della singola qualifica.

### **Carico di lavoro**

Una stima del tempo di cui l'individuo ha tipicamente bisogno per completare tutte le attività di apprendimento come lezioni, seminari, progetti, lavoro pratico, tirocini e studio individuale necessari per raggiungere i risultati di apprendimento definiti in ambienti di apprendimento formali. La corrispondenza del carico di lavoro a tempo pieno di un anno accademico a 60 crediti è spesso formalizzata da disposizioni di legge nazionali. Nella maggior parte dei casi, il carico di lavoro varia da 1.500 a 1.800 ore per un anno accademico, il che significa che un credito corrisponde a 25-30 ore di lavoro. Si deve riconoscere che questo rappresenta il carico di lavoro tipico e che per i singoli studenti il tempo effettivo per raggiungere i risultati di apprendimento varierà.

### **Tirocinio**

Un periodo pianificato di esperienza al di fuori dell'istituto (ad esempio, in un luogo di lavoro) per aiutare gli studenti a sviluppare particolari abilità, conoscenze o comprensione nell'ambito del loro programma.

### **Quadro nazionale delle qualifiche (QNQ)**

Strumento per la classificazione delle qualifiche in base a una serie di criteri per determinati livelli di apprendimento raggiunti, che mira a integrare e coordinare i sottosistemi nazionali delle qualifiche e a migliorare la trasparenza, l'accesso, la progressione e la qualità delle qualifiche in relazione al mercato del lavoro e alla società civile (Raccomandazione del Consiglio 2012/C 398/01).

I quadri nazionali delle qualifiche comprendono tutte le qualifiche dell'istruzione - o tutte le qualifiche dell'istruzione superiore, a seconda della politica del Paese interessato - in un sistema educativo. Mostrano cosa ci si aspetta che i discenti sappiano, comprendano e siano in grado di fare sulla base di una determinata qualifica (risultati dell'apprendimento), nonché come si articolano le qualifiche all'interno di un sistema, ossia come i discenti possono passare da una qualifica all'altra in un sistema educativo.

I quadri nazionali delle qualifiche sono sviluppati dalle autorità pubbliche competenti del Paese interessato, in collaborazione con un'ampia gamma di soggetti interessati, tra cui gli istituti di istruzione superiore, gli studenti, il personale e i datori di lavoro.

### **Programma (educativo)**

Un insieme di componenti educativi - basati su risultati di apprendimento - che sono riconosciuti per il rilascio di una qualifica.

## Qualifica

qualsiasi laurea, diploma o altro certificato rilasciato da un'autorità competente che attesti il completamento di un programma di studi riconosciuto.

## Apprendimento centrato sullo studente

Un approccio all'apprendimento caratterizzato da metodi innovativi di insegnamento che mirano a promuovere l'apprendimento in comunicazione con insegnanti e studenti e che prende sul serio gli studenti come partecipanti attivi al proprio apprendimento, promuovendo competenze trasferibili come la risoluzione di problemi, il pensiero critico e riflessivo (ESU, 2010).

## 3. Definizione del Curriculum per I-VET

**Unità di corso/Programma di formazione:** Economia circolare per le industrie della produzione di materie plastiche

### Crediti:

- Istruzione superiore
  - ECTS crediti: 6 crediti
- VET
  - ECVET crediti: 18 crediti (2.25 crediti ogni modulo)

### Prerequisiti<sup>1</sup>:

- Istruzione superiore
  - Livello 3
- VET
  - Livello 2

### Descrizione del corso:

Il corso è suddiviso in 8 moduli e può essere utilizzato sia nell'istruzione superiore che nei sistemi di istruzione e formazione professionale. La struttura dei moduli si adatta anche ai requisiti per il riconoscimento delle micro-credenziali.

Il corso copre gli aspetti dell'economia circolare per l'industria manifatturiera della plastica, presentando e definendo i concetti ad essa correlati, i modelli di business e le strategie di implementazione. Verranno presentati e sviluppati i concetti di eco-design, valutazione del ciclo di vita e fine vita, in particolare per quanto riguarda le strategie di eco-design per il riciclo e le diverse metodologie LCA. Verranno affrontate le competenze digitali nel contesto dell'economia circolare, nonché il concetto di fabbrica del futuro e le tecnologie associate. I processi di produzione nel contesto dell'economia circolare saranno presentati e messi in relazione con l'uso di materiali riciclati e compositi. Verranno presentati i concetti di riciclo, upcycling e downcycling e le tecnologie di riciclo disponibili. Verranno presentati la legislazione, la regolamentazione e la certificazione dei prodotti nell'ambito dell'economia circolare e le strategie di marketing dei prodotti

<sup>1</sup> Annexe 1

dell'economia circolare. Verranno presentati e definiti i concetti relativi al recupero dei materiali e al loro valore aggiunto. Verranno presentati e definiti i concetti di imprenditorialità, le diverse fasi di sviluppo di una nuova impresa e l'ambito legale e il quadro di riferimento per il trasferimento di tecnologia e i regolamenti sui diritti di proprietà intellettuale.

	<b>Content</b>	<b>Aims</b>	<b>Learning outcomes</b>
<b>Modulo 1 - Comprensione generale dell'economia circolare - strategie sistemiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Presentazione e definizione dei concetti legati all'economia circolare</li> <li>• - Modelli di business dell'economia circolare;</li> <li>• - Strategie di implementazione dell'economia circolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione generale dei diversi aspetti legati ai materiali, ai processi di produzione e alla rigenerazione di prodotti e materiali.</li> <li>• Identificazione di nuovi modelli di business associati all'economia circolare</li> <li>• Visione strategica e sistemica dell'economia circolare</li> </ul>	<p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i rifiuti come risorsa</li> <li>• Identificare i processi di recupero di energia, materiali e parti di ricambio.</li> <li>• Identificare le diverse strategie di implementazione dell'economia circolare e i modelli di business.</li> </ul>
<b>Modulo 2 - Eco-design e valutazione della sostenibilità del ciclo di vita (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetti generali dell'eco-design: applicazione al settore delle materie plastiche</li> <li>• Linee guida per la progettazione di imballaggi in plastica per ridurre al minimo i rifiuti e per una differenziazione efficiente</li> <li>• Principi e metodi di valutazione della sostenibilità del ciclo di vita (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>• Formazione con software LCA</li> <li>• Riprogettazione basata sui risultati dell'LCA</li> <li>• Dichiarazione ambientale di prodotto, indicatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione generale di:           <ul style="list-style-type: none"> <li>o Metodologie, tecniche e strumenti di progettazione e riprogettazione dei prodotti basati sulla conoscenza dell'eco-design, dell'analisi della sostenibilità del ciclo di vita e delle relative normative in ambito europeo, nel contesto dell'economia circolare.</li> <li>o Scenari di fine vita dei prodotti in plastica</li> </ul> </li> </ul>	<p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere i concetti di base dell'eco-design e dell'LCA, nonché la loro metodologia e la normativa applicabile.</li> <li>• Utilizzare software per lo studio dell'LCA e la successiva applicazione in esercizi pratici.</li> <li>• Applicare la metodologia di progettazione ecologica in esercizi pratici.</li> <li>• Riprogettare i prodotti sulla base dei risultati della LCA</li> <li>• Individuare lo scenario di fine vita più adatto per i prodotti in plastica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ecologici e certificazione</li> <li>• Scenari di fine vita della plastica</li> </ul>		
<b>Modulo 3 - Competenze digitali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenze digitali nel contesto dell'economia circolare</li> <li>• Concetto di fabbrica del futuro e tecnologie associate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione generale di:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Blockchain applicata alla tracciabilità dei materiali</li> <li>◦ Produzione digitale (DM)</li> <li>◦ Simulazione/monitoraggio</li> <li>◦ LANS</li> <li>◦ Robotica/intelligenza artificiale</li> <li>◦ Il Cloud</li> <li>◦ Internet delle cose</li> <li>◦ Analisi dei Big Data</li> <li>◦ Sicurezza informatica</li> <li>◦ Realtà aumentata</li> </ul> </li> </ul>	<p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbinare le diverse tecnologie alla risoluzione dei problemi associati all'implementazione di nuovi processi o allo sviluppo di nuovi prodotti basati sull'economia circolare.</li> </ul>
<b>Modulo 4 - Processi di produzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processi produttivi nel contesto dell'economia circolare</li> <li>• Materiali riciclati e compositi per i processi produttivi</li> <li>• Materiali bio-based e/o biodegradabili per i processi produttivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione generale di:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Caratterizzazione fisico-chimica delle plastiche riciclate</li> <li>◦ Nuovi materiali provenienti dall'economia circolare e da fonti rinnovabili</li> <li>◦ Compositi, materiali riciclati e compositi con fibre naturali da rifiuti vegetali</li> <li>◦ Materiali riciclati e bio-based per stampaggio a iniezione, estrusione, soffiaggio, colata, stampaggio rotazionale, stampaggio a compressione, fabbricazione additiva</li> <li>◦ Esigenze di utensili per materiali riciclati e bio-based</li> <li>◦ Certification process for manufacturing</li> </ul> </li> </ul>	<p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare, classificare e caratterizzare i diversi materiali provenienti da fonti diverse.</li> <li>• Identificare e caratterizzare i diversi processi di produzione</li> <li>• Abbinare i diversi materiali ai processi di produzione più idonei</li> <li>• Comprendere l'ambito di un processo di certificazione e selezionare il più adatto.</li> </ul>

<b>Modulo 5 - Riciclaggio, Upcycling e Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentazione e definizione dei concetti di Riciclaggio, Upcycling e Downcycling.</li> <li>• Tecnologie di riciclaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione generale di:           <ul style="list-style-type: none"> <li>o Strategie di eco-progettazione per il riciclo con un prodotto di minor valore (downcycling) o di maggior valore (upcycling).</li> <li>o Requisiti della selezione e della preparazione dei materiali riciclati</li> <li>o Tecnologie per la rimozione degli odori per le plastiche riciclate dai rifiuti urbani</li> <li>o Requisiti dei processi di produzione e controllo di qualità dei materiali riciclati</li> </ul> </li> </ul> <p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare strategie di eco-design per il riciclaggio</li> <li>• Identificare le tecniche, le tecnologie e i processi di produzione per il trattamento dei rifiuti.</li> <li>• Identificare i requisiti di selezione e preparazione dei materiali riciclati.</li> </ul>
<b>Modulo 6 - Utenti e utilizzo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislazione, regolamentazione e certificazione dei prodotti nell'ambito dell'economia circolare</li> <li>• Approccio incentrato sull'utente per i prodotti dell'economia circolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza generale di:           <ul style="list-style-type: none"> <li>o Certificazione dei prodotti e standard disponibili</li> <li>o Regolamenti UE</li> <li>o Progettazione centrata sull'utente applicata ai prodotti dell'economia circolare</li> <li>o Greenwashing</li> </ul> </li> </ul> <p>Essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i requisiti legali per l'utilizzo di materiali riciclati negli imballaggi.</li> <li>• Comprendere le esigenze dei consumatori e la loro consapevolezza dei materiali/prodotti sostenibili.</li> <li>• Comprendere e gestire la disponibilità dei consumatori a pagare per i prodotti dell'economia circolare.</li> <li>• Comprendere le strategie incentrate sull'utente per i prodotti dell'economia circolare.</li> <li>• Comprendere l'approccio centrato sull'utente nella comunicazione dei prodotti dell'economia circolare per i prodotti destinati direttamente ai consumatori e per quelli destinati alle imprese.</li> </ul>

<b>Modulo 7 - Recupero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentazione e definizione dei concetti relativi al recupero dei materiali e al valore aggiunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppo di nuovi modelli di business, a livello locale, per evitare i costi di trasporto e il consumo di energia.</li> <li>• Strategia di eco-design e definizione dei ricambi per recuperare la piena funzionalità del prodotto</li> </ul>	<p><b>Essere in grado di:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come avviare e applicare nuovi modelli di business.</li> <li>• Comprendere il fine vita del prodotto, l'analisi dell'uso e lo studio dell'affidabilità</li> <li>• Comprendere i concetti di logistica inversa, considerando la posizione e la distanza dei clienti dal produttore/fornitore.</li> </ul>
<b>Modulo 8 - Imprenditorialità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentazione e definizione dei concetti legati all'imprenditorialità e all'innovazione</li> <li>• Sviluppo di nuove imprese</li> <li>• Trasferimento tecnologico e diritti di proprietà intellettuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le opportunità di business</li> <li>• Come sviluppare e testare un modello di business</li> <li>• Intraprendenza e strumenti legali</li> <li>• Opportunità di finanziamento per le nuove imprese per le attività di economia circolare nell'UE</li> <li>• Trasferimento tecnologico e diritti di proprietà intellettuale (DPI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di sviluppare nuove aziende/linee di servizi a partire dalle sfide dell'economia circolare.</li> </ul>

**Attività di insegnamento e apprendimento**

- Istruzione superiore
  - Lezioni: **45 ore**
  - Apprendimento centrato sullo studente: **105 ore**
  - Impegno totale dello studente: **150 ore**
- VET
  - Lezioni: **120 ore**
  - Apprendimento centrato sullo studente: **80 ore**
  - Impegno totale dello studente: **200 ore** (25h per unità)

**Criteri di valutazione:**

- Test scritti periodici ed esercitazioni pratiche (casi di studio).
- Dimostrazione di interesse
- Partecipazione alla lezione
- Interazione con il gruppo
- Proattività nel risolvere problemi e domande in classe

## Annex 1

	<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>	<b>Responsabilità e autonomia</b>
	Nel contesto dell'EQF, la conoscenza è descritta come teorica e/o fattuale.	Nel contesto dell'EQF, le competenze sono descritte come cognitive (che implicano l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano la destrezza manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti e utensili).	Nel contesto dell'EQF la responsabilità e l'autonomia sono descritte come la capacità dell'allievo di applicare conoscenze e competenze in modo autonomo e responsabile.
<b>Livello 2 I risultati di apprendimento rilevanti per il livello 2 sono</b>	conoscenza fattuale di base di un settore di lavoro o di studio	competenze cognitive e pratiche di base necessarie per utilizzare le informazioni pertinenti al fine di svolgere compiti e risolvere problemi di routine utilizzando regole e strumenti semplici	lavorare o studiare sotto supervisione con una certa autonomia
<b>Livello 3 I risultati di apprendimento relativi al Livello 3 sono</b>	conoscenza di fatti, principi, processi e concetti generali, in un settore di lavoro o di studio	una serie di abilità cognitive e pratiche necessarie per portare a termine compiti e risolvere problemi selezionando e applicando metodi, strumenti, materiali e informazioni di base	assumersi la responsabilità di portare a termine i compiti nel lavoro o nello studio adattare il proprio comportamento alle circostanze nel risolvere i problemi

### INFO SUL PROGETTO

Accordo di sovvenzione	Project: 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programma	Erasmus+
Azione	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Tipo di azione	ERASMUS Lump Sum Grants
Titolo del Progetto	CIRCVET – Circular Economy Practical Training Materials for Plastics Manufacturing Industries
Data di Inizio	01-09-2022
Data di fine	31-08-2025
Durata del progetto	3 anni

**Questo Progetto ha ricevuto fondi dalla Comunità Europea**

### CONSORZIO



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person action on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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



## R1.2 – I-VET mokymo programa



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

CIRCVET - Žiedinės ekonomikos praktinio mokymo  
medžiaga plastiko gamybos įmonėms

<b>Dokumento būsena</b>			
Versija	Data	Autorius	Aprašymas
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Projektas
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Galutinė versija
Apžvelgta	<b>TAIP - NE</b>		
Platinimo lygis	<input checked="" type="checkbox"/> VŠ - viešasis <input type="checkbox"/> PP - Leidžiama tik kitiems programos dalyviams (įskaitant Komisijos tarnybas ir projektų recenzentus) <input type="checkbox"/> KO - konfidentialu, skirta tik konsorciumo nariams (įskaitant EACEA ir Komisijos tarnybas bei projekto recenzentus)		

Cituoti kaip:

Jei pristatomasis dokumentas yra viešas, jį galite rasti CIRCVET projekto internetinėje svetainėje.

## TURINYS

<b>R1.2 – I-VET mokymo programa</b>	<b>1</b>
1. Pristatymas	4
2. Terminų, sutrumpinimų žodynas	5
3. Mokymo programos aprašymas	8
Priedas 1	14

## 1. Pristatymas

"CircVET" projekto viena iš veiklų siekiama nustatyti ir apibrėžti kokios kompetencijos reikalingos projekto tikslinės grupėms mokiniams. Šiame dokumente pateikiama I-VET mokymo programa, orientuota į plastiko pramonės žiedinės ekonomikos principų taikymą.

I-VET mokymo programa parengta remiantis 2017 m. gegužės 22 d. Tarybos rekomendacija dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąrangos, kuria panaikinama 2008 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos rekomendacija dėl Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąrangos sukūrimo ir 2015 m. Europos kreditų perkėlimo ir kaupimo sistemos (ECTS) naudotojo vadovu.

Atliktas CEDFOP tyrimas "Profesinio mokymo ateitis Europoje. 1 tomas. Besikeičiantis profesinio mokymo turinys ir profilis: epistemologiniai iššūkiai ir galimybės" parodo, kad daugelis profesinio mokymo sistemų sukūrė modules mokymo programas arba profesinio mokymo kvalifikacijas suskirstė į mokymosi rezultatų vienetus, siekiant profesinį mokymą padaryti lankstesniu.

Šiame dokumente pateikiama I-VET mokymo programa kuria gali naudotis ir ją taikyti tiek aukštojo mokslo, tiek ir profesinio mokymo įstaigos. Šį dokumentą gali naudoti abi projekto tikslinės grupės (aukštostosios mokyklos ir profesinės mokyklos).

## 2. Terminų, sutrumpinimų žodynas

Projekto partnerio trumpinys	Projekto partnerio pavadinimas
P1-AIJU	1 partneris – ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (Ispanija)
P2-CENTIMFE	2 partneris – CENTRO TECNOLOGICO DA INDUSTRIA DE LOS MOLDES E FERRAMENTAS ESPECIALEIS - CENTIMFE (Portugalija)
P3-KIMW-Q	3 partneris – "Gemeinnützige KIMW-Quaöfizierungs GmbH" (Vokietija)
P4-POLYMERIS	4 partneris – POLYMERIS (Prancūzija)
P5-PROPLAST	5 partneris – Consorzio per la promozione della cultura plastica - PROPLAST (Italija)
P6-LINPRA	6 partneris – Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės asociacija LINPRA (Lietuva)
P7-ULPGC	7 partneris – Universidad de las Palmas de Gran Kanaria (Ispanija)
P8-IDL	8 partneris – „Infinitivity Design Lab“ (Prancūzija)
P9-APRC	9 partneris – Alytaus profesinio rengimo centras (Lietuva)
P10-UNITR	10 partneris – Trento universitetai (Italija)
P11-HIT	11 partneris – HUB INNOVAZIONE TRENTINO - Fondazione (Italija)
P12-VPM	12 partneris – Visagino Technologijos ir verslo profesinio mokymo centras (Lietuva)

### Vertinimo metodai

Testai, praktiniai darbai, projektai, pristatymai, skirti mokinio pažangos įvertinimui su tikslu išsiaiškinti ar pasiekti ugdymo dalies (skyriaus/modulio) mokymosi rezultatai.

### Vertinimo kriterijai

Priemonė kurios pagalba įvertinama ar mokinys pasiekė mokymo programoje numatytaus mokymosi rezultatus. Ugdymo turinio vertinimo metodai, vertinimo kriterijai turi atitinkti apibrėžtus mokymosi rezultatus ir mokymo metu vykdytas veiklas.

### Kompetencija

Europos kvalifikacijų sąrangoje (EKS), kompetencija apibrėžiama kaip gebėjimas naudotis žiniomis, įgūdžiais, asmeniniais, socialiniais ir (arba) metodologiniais gebėjimais darbe ir moksle, profesinio ir asmeninio tobulėjimo tikslais. EKS kontekste kompetencija apibūdinama kaip atsakomybė ir savarankiškumas.

Kompetencijų ugdymas - švietimo programų tikslas. Kompetencijos ugdomas visuose mokymo dalykuose ir vertinamos jvairiuose programas etapuose. Kompetencijos yra dalykinės (būdingos konkrečiai studijų sričiai) ir bendrosios (būdingos visoms studijų sritims). Mokymo programos įgyvendinimo metu kompetencijos ugdomas integruotai ir cikliškai.

### **Mokymu skyrius**

Savarankiška, struktūruota mokymosi dalis. Tai nuoseklus ir aiškus mokymosi rezultatų rinkinys apibrėžiantis mokymosi veiklą ir atitinkantis mokymo programoje numatyta laiką ir vertinimo kriterijus.

### **Kreditai (ECTS)**

ECTS kreditais išreiškiama mokymosi apimtis, kuri nustatyta remiantis numatytais mokymosi rezultatais ir su jais susijusiu darbo krūviu. 60 ECTS kreditai atitinka vienus studijų arba darbo metus. ECTS kreditai išreiškiami sveikaisiais skaičiais.

### **Europos kreditų perkėlimo sistema (ECTS)**

Į besimokantįjį orientuota kreditų kaupimo ir perkėlimo sistema, kuri užtikrina mokymosi, mokymo ir vertinimo procesų skaidrumą. Pagal šią sistemą lengviau užtikrinamas studentų judumas tarp šalių ir įgytos kvalifikacijos pripažinimas.

### **Europos profesinio mokymo kreditų sistema (ECVET)**

ECVET sistemos tikslas - padėti profesinio mokymo dalyviams lengviau pereiti iš vienos švietimo įstaigos į kitą toje pačioje valstybėje ar užsienio šalyje. ECVET - decentralizuota sistema, grindžiama savanorišku valstybių narių, profesinio mokymo ir kitų suinteresuotujų šalių dalyvavimu (laikantis nacionalinių įstatymų ir kitų teisės aktų). ECVET aprépia Europos kvalifikacijų sandaros (EKS) visų lygių kvalifikacijas, kuri leidžia perkelti mokymosi rezultatų vienetus, veikia institucijų partnerystės pagrindu ir leidžia išvengti būtinybės antrą kartą vertinti iš vienos mokymo įstaigos į kitą pereinančius besimokančiuosius. ECVET yra viena iš Europoje taikomų priemonių didesniams profesinio mokymo sistemų skaidrumui užtikrinti. (ECVET, 2010).

### **Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąranga (EKS)**

Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąranga - tai bendra Europos pamatinė sistema, leidžianti Europos Sąjungos šalims susieti savo kvalifikacijų sistemas tarpusavyje. Europos Parlamentas ir Tarybą šią sistemą patvirtino 2008 m. balandžio 23 d. EKS yra 8 lygių, mokymosi rezultatais grindžiama visų rūšių kvalifikacijų sistema, skirta jvairioms nacionalinių kvalifikacijų sistemoms palyginti. Ši sistema padeda didinti piliečių kvalifikacijos skaidrumą, palyginamumą, perkeliamumą ir sudaro galimybę palyginti jvairių šalių ir institucijų suteiktas kvalifikacijas. EKS apima visų rūšių ir lygių kvalifikacijas, o naudojant mokymosi rezultatus tampa aišku, ką asmuo žino, supranta ir gali daryti. Lygis didėja pagal kvalifikacijos lygi, 1 lygis yra žemiausias, o 8 – aukščiausias. EKS yra glaudžiai susieta su nacionalinėmis kvalifikacijų sistemomis, todėl ji gali padėti suprasti Europos šalių suteikiamas visų tipų ir lygių kvalifikacijas, apie kurias tampa vis lengviau gauti informacijos, naudojantis kvalifikacijų duomenų bazėmis

### **Mokymosi rezultatai**

Trumpas aprašymas ką moksleivis ar studentas turi žinoti arba gebeti atlikti po mokymosi vieneto, dalyko, modulio programos baigimo. Mokymosi rezultatu pasiekimai vertinami

taikant aiškias, skaidrias, kriterijų pagrindu parengtas, procedūras. Mokymosi rezultatai vertinami savarankiškos mokymo dalies ir visos mokymo programoms.

### **Mokymosi laikas**

Formaliam mokymui atlikti ir mokymosi rezultatams pasiekti reikalingas laikas: paskaitoms, seminarams, projektams, praktiniams darbams, stažuotėms ir individualioms studijoms atlikti. Metų mokymosi laikotarpis atitinka 60 kreditų. Dažnu atveju metinis mokymosi laikas yra nuo 1500 iki 1800 akademinių valandų t.y. vienas kreditas atitinka 25-30 valandų. Reikia pripažinti, kad tai yra tipinis mokymosi laikas nes faktinis mokymosi rezultatams pasiekti laikas yra labai individualus.

### **Praktika**

Terminuotas laikotarpis kurio metu mokiniai įgyja naujų žinių, gebėjimų darbinėje veikloje, atsižvelgiant į mokymo programos turinį.

### **Nacionalinė kvalifikacijų sąranga (NKS)**

Kvalifikacijų klasifikavimo pagal tam tikrus pasiektus mokymosi lygio kriterijus priemonė, kuria siekiama integruoti ir koordinuoti nacionalines kvalifikacijų posistemes ir didinti skaidrumą, prieinamumą, pažangą ir kokybę darbo rinkos ir pilietinės visuomenės atžvilgiu (Tarybos rekomendacija 2012/C 398/01).

Nacionalinės kvalifikacijų sandara apima visas švietimo sistemos kvalifikacijas - arba visas aukštojo mokslo kvalifikacijas, priklausomai nuo atitinkamos šalies politikos. Jose nurodoma, ką besimokantieji turėtų žinoti, suprasti ir gebéti daryti, remdamies tam tikra kvalifikacija (mokymosi rezultatai), taip pat nurodoma kaip kvalifikacijos sistemoje siejamos tarpusavyje, t. y. kaip besimokantieji švietimo sistemoje gali pereiti iš vienos kvalifikacijos į kitą.

Nacionalinės kvalifikacijų sandaras rengia atitinkamos šalies kompetentingos valdžios institucijos, bendradarbiaudamos su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis, įskaitant aukštojo mokslo institucijas, studentus, darbuotojus ir darbdavius.

### **Mokymo programa**

Mokymosi rezultatais pagristas dokumentas kuriuo pagalba suteikiamas kompetencijos ir pripažystama suteikta kvalifikacija.

### **Kvalifikacija**

Teisés aktų nustatyta tvarka pripažystama asmens turimų kompetencijų arba profesinės patirties ir turimų kompetencijų, reikalingų tam tikrai veiklai, visuma. Įprastai tai yra įgaliotų valstybės institucijų pripažinta turimų asmens kompetencijų (funkcinės, pažintinės ir bendrosios), reikalingų dirbtį pagal tam tikrą profesiją, visuma. Kvalifikacijos pripažinimas patvirtinamas valstybės reglamentuojamais diplomais ir pažymėjimais

### **Į mokinius orientuotas mokymasis**

Inovatyvus mokymo metodas kurio pagrindinis principas mokinio ir mokytojo nuolatinis bendravimas. Taikant šį mokymo metodą mokiniai laikomi aktyviais savo pačių mokymosi dalyviais, skatinant perkeliamuosius įgūdžius, pavyzdžiu: problemų sprendimo, kritinio ir reflektivaus mąstymo (ESU, 2010).

### 3. I-VET mokymo programos aprašymas

**Kursas/ mokymo programa:** **Žiedinės ekonomikos taikymas plastiko gamybos įmonėse**

**Kreditai:**

- Aukštasis mokslas
  - ECTS kreditai: 6 kreditai
- Profesinės mokyklos
  - ECVET kreditai: 18 kreditai (2.25 kreditai vienam moduliui)

**Privalomi reikalavimai<sup>1</sup>:**

- Aukštasis mokslas
  - Lygis 3
- Profesinės mokyklos
  - Lygis 2

**Mokymų aprašymas:**

Kursą sudaro 8 moduliai. Šis kursas gali būti naudojamas tiek aukštojo mokslo tiek ir profesinio mokymo sistemoje. Modulių struktūra atitinka kreditų pripažinimo reikalavimus.

Kursas apima žiedinės ekonomikos taikymo aspektus plastikų gamybos įmonėse, pristatant ir apibrėžiant su tuo susijusias sąvokas, verslo modelius ir įgyvendinimo strategijas. Mokymų kurso metu pristatomos ir plėtojamas ekologinis projektavimas, gyvavimo ciklo vertinimas, gyvavimo ciklo pabaiga. Mokymų metu aptariami skaitmeniniai įgūdžiai žiedinės ekonomikos kontekste, ateities gamyklos koncepcija ir su tuo susijusios technologijos. Kurso metu pristatomi gamybos procesai žiedinės ekonomikos kontekste, susiję su perdirbtų ir kompozicinių medžiagų naudojimu. Susipažystama su perdirbimo į antrines žaliavas ir perdirbimo iš antrinių žaliau koncepcijos bei turimos perdirbimo technologijos. Pristatomi teisės aktais reglamentuojantys gaminių sertifikavimą žiedinės ekonomikos srityje bei žiedinės ekonomikos gaminių rinkodaros strategijas. Kursų metu pristatomos ir apibrėžiamos sąvokos, susijusios su pridėtinės vertės taikymu, verslumo sąvokos, jvairūs verslo kūrimo etapai, technologijų perdavimo bei intelektinės nuosavybės teisių reglamentavimo teisinė sistema.

<sup>1</sup> Priedas 1

	<b>Turinys</b>	<b>Tikslai</b>	<b>Mokymosi rezultatai</b>
<b>Modulis 1 – Žiedinės ekonomika – sisteminės strategijos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žiedinės ekonomikos sąvokos ir apibrėžimai</li> <li>• Žiedinės ekonomikos verslo modeliai</li> <li>• Žiedinės ekonomikos įgyvendinimo strategijos</li> </ul>	<p>Bendras supratimas apie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gamybos proceso jvairius (su medžiagų regeneravimu susijusius) aspektus</li> <li>• naujų (su žiedine ekonomika susijusių) verslo modelių kūrimą</li> <li>• strateginį ir sisteminį požiūrį į žiedinę ekonomiką</li> </ul>	<p>Gebéti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atpažinti atliekas kaip išteklius</li> <li>• nustatyti energijos, medžiagų ir atsarginių dalių panaudojimo procesus</li> <li>• nustatyti jvairias žiedinės ekonomikos įgyvendinimo strategijas ir verslo modelius</li> </ul>
<b>Modulis 2 – Ekologinis dizainas ir gyvenimo ciklo vertinimas (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bendrieji ekologinio projektavimo aspektai ir jų taikymas plastikų gamybos sektoriuje</li> <li>• Plastikinių pakuocių projektavimo gairės, mažinant atliekas ir skatinant veiksmingą jų rūšiavimą</li> <li>• Gyvavimo ciklo tvarumo vertinimo principai ir metodai (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>• LCA programinės įrangos naudojimas</li> <li>• Dizaino koregavimas atsižvelgiant į LCA rezultatus</li> <li>• Aplinkosauginis produkto reikalavimai, ekologiniai rodikliai ir sertifikavimas</li> <li>• Plastiko gyvavimo ciklos pabaigos scenarijai</li> </ul>	<p>Bendras supratimas apie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaminiių projektavimą ir perprojektavimo metodikas, metodus ir įrankius</li> <li>• ekologinį dizainą, gyvavimo ciklą ir jį reglamentuojančius ES dokumentus, žiedinės ekonomikos kontekste</li> <li>• plastikinių gaminiių naudojimo ciklo pabaigos scenarijus</li> </ul>	<p>Gebéti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suprasti pagrindines ekologinio projektavimo ir LCSA sąvokas, metodiką ir jų taikymą reglamentuojančius dokumentus</li> <li>• naudotis programine įranga, skirta LCA praktinių darbų atlikimui.</li> <li>• taikyti ekologinio projektavimo metodiką</li> <li>• perprojektuoti gaminius remiantis LCA rezultatais</li> <li>• nustatyti tinkamiausią plastikinių gaminiių gyvavimo ciklo pabaigos scenarijų</li> </ul>

<b>Modulis 3 – Skaitmeniniai įgūdžiai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skaitmeniniai įgūdžiai žiedinėje ekonomikoje</li> <li>• Ateities gamykla ir jos technologijos</li> </ul>	<p>Bendras supratimas apie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• blokų grandinių taikymą medžiagų atsekanumui</li> <li>• skaitmeninę gamybą (DM)</li> <li>• modeliavimą ir (arba) stebėjimą</li> <li>• LANS</li> <li>• robotiką / dirbtinį intelektą</li> <li>• debesis</li> <li>• daiktų internetą</li> <li>• didžiųjų duomenų analizę</li> <li>• kibernetinį saugumą</li> <li>• papildyta realybė</li> </ul>	<p>Gebeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• taikyti įvairius technologinius problemų sprendimų būdus, susijusias su žiedinės ekonomikos naujų procesų įgyvendinimu arba naujų produktų kūrimu</li> </ul>
<b>Modulis 4 – Gamybos procesai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamybos procesai žiedinės ekonomikos kontekste</li> <li>• Perdirbtos medžiagos ir kompozitai gamybos procese</li> <li>• Biologinės ir (arba) biologiškai skaidžios medžiagos gamybos procese</li> </ul>	<p>Bendras supratimas apie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perdirbtų plastikų fizikines-chemines savybes</li> <li>• medžiagų naudojimą</li> <li>• kompozitus, perdirbtas medžiagas ir natūralaus pluošto kompozitus</li> <li>• perdirbtos ir biologinės kilmės medžiagas, skirtas: įpurškiamajam liejimui, ekstruzijai, pūtimui, liejimui, rotaciniams liejimui, presavimui, adityvinei gamybai</li> <li>• įrankius, skirtus perdirbtoms ir biologinėms medžiagoms naudoti</li> <li>• gamybos sertifikavimo procesus</li> </ul>	<p>Gebeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nustatyti, klasifikuoti ir apibūdinti įvairias skirtinį šaltinių medžiagas</li> <li>• nustatyti ir apibūdinti skirtinus gamybos procesus</li> <li>• suprasti gamybos procese tinkamiausiai naudojamas medžiagas</li> <li>• suprasti sertifikavimo procesus</li> </ul>
<b>Modulis 5 – Perdirbimas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sąvokos susijusios su perdirbimu</li> </ul>	<p>Bendras supratimas apie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekologinio projektavimo strategijas, kurios skirtos mažesnės vertės</li> </ul>	<p>Gebeti:</p>

<b>„Upcycling“ ir „Downcycling“</b>	„Upcycling“ ir „Downcycling“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdirbimo technologijos</li> </ul>	<p>gaminii perdirbimui (mažinant perdirbimo vertę) arba didesnės vertės gaminii gaminimui (didinant perdirbimo vertę)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perdirbtų medžiagų rūšiavimo reikalavimus</li> <li>• perdirbtų plastiko kvarčų šalinimo technologijas</li> <li>• perdirbtų medžiagų gamybos procesų ir kokybės kontrolės reikalavimus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• perdirbimo veikloje taikyti ekologinio projektavimo strategijas</li> <li>• nustatyti būdus, technologijas ir gamybos procesus, skirtus atliekų tvarkymui</li> <li>• nustatyti perdirbtų medžiagų rūšiavimo ir antrinių žaliaivų paruošimo reikalavimus</li> </ul>
<b>Modulis 6 – Vartotojai ir naudojimo būdai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teisės aktai reglamentuojantys žiedinės ekonomikos srities gaminii sertifikavimą</li> <li>• Į vartotojų orientuotas požiūris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktų sertifikavimas ir standartai</li> <li>• ES reglamentas</li> <li>• Į vartotojų orientuotas dizainas</li> <li>• Ekologinis plovimas (angl. Greenwashing)</li> </ul>	<p>Gebeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nustatyti teisinius reikalavimus perdirbtų medžiagų pakuočiams;</li> <li>• suprasti vartotojų poreikius, žinoti kas yra tvarios medžiagos ir (arba) produktai</li> <li>• suprasti vartotojų galimybes mokėti už žiedinės ekonomikos produktus</li> <li>• suprasti į vartotojų orientuotas žiedinės ekonomikos produktų strategijas</li> <li>• paaiškinti į vartotojų orientuotą kultūrą, kalbant apie žiedinės ekonomikos produktus</li> </ul>
<b>Modulis 7 – Atsigavimas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sąvokų, susijusių su medžiagų naudojimu pristatymas ir apibréžimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naujų verslo modelių kūrimas vienos lygmenyje, siekiant sumažinti transporto išlaidas ir energijos sąnaudas.</li> </ul>	<p>Gebeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suprasti naujų verslo modelių taikymą</li> <li>• suprasti gaminio gyvavimo ciklo pabaigą, atlikti gaminio</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekologinio projektavimo strategijos, įtraukiant visus gamybos procesus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• panaudojimo analizę ir patikimumo tyrimą</li> <li>• suprasti atvirkštinės logistikos koncepcijas, atsižvelgiant į klientų vietą ir atstumą iki gamintojo / tiekėjo</li> </ul>
<b>Modulis 8 – Verslumas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verslumo sąvokų pristatymas ir apibrėžimas</li> <li>• Verslo kūrimo modeliai</li> <li>• Intelektinės nuosavybės teisinis reglamentavimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galimybų versle pastebėjimas</li> <li>• Verslo modelio sukūrimas ir išbandymas</li> <li>• Verslumas ir teisinės priemonės</li> <li>• Žiedinės ekonomikos finansavimo galimybės</li> <li>• Technologijų perdavimas ir intelektinės nuosavybės teisės (INT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geba kurti naujas įmones ir (arba) teikti paslaugas, taikant žiedinės ekonomikos principus.</li> </ul>

### Mokymo ir mokymosi veikla

- Aukštasis mokslas
  - Paskaitos: **45** valandos
  - I studentą orientuotas mokymasis: **105** valandos
  - Bendras valandų skaičius: **150** valandos
- Profesinis mokymas
  - Pamokos: **120** valandos
  - I studentą orientuotas mokymasis: **80** valandos
  - Bendras valandų skaičius: **200** valandos (25 valandos vienam skyriui)

### Vertinimo kriterijai:

- Testai ir praktinės užduotys (atvejo analizė)
- Domėjimasis
- Dalyvavimas pamokose
- Komandinis darbas
- Aktyvus problemų sprendimas

## Priedas 1

	<b>Žinios</b>	<b>Įgūdžiai</b>	<b>Atsakomybė ir savarankiškumas</b>
	EKS kontekste žinios apibūdinamos kaip teorinės ir (arba) faktinės.	EKS dokumente įgūdžiai apibūdinami kaip pažintiniai (apimantys loginį, intuityvų, kūrybinį mąstymą) ir praktiniai (apimantys gebėjimą pritaikyti įvairius darbo metodus, tinkamai naudoti medžiagas įrankius ir priemones).	EKS atsakomybę ir savarankiškumą apibrėžia kaip besimokančiojo gebėjimas savarankiškai ir atsakingai taikyti žinias ir įgūdžius.
<b>2 lygis Su 2 lygiu susiję mokymosi rezultatai</b>	pagrindinės faktinės žinios apie darbo, studijų srityj.	Apima pagrindinius pažintinius ir praktinius įgūdžius, reikalingus atitinkamos informacijos naudojimui pavestoms užduotims atlikti ir įprastinėms problemoms spręsti, naudojant paprastas taisykles ir priemones.	dirbtį arba mokytis prižiūrint kitam asmeniui, savarankiškai atliekant nedidelę dalį darbų
<b>3 lygis Su 3 lygiu, susiję mokymosi rezultatai</b>	faktų, principų, procesų, bendrujuų sąvokų išmanymas darbo ar studijų srityje.	pažintinių ir praktinių įgūdžių, reikalingų užduotims atlikti ir problemoms spręsti pasirinkimas, taikant pagrindinius darbo metodus, naudojant tinkamas priemones, medžiagas ir turimą informaciją.	prisiimti atsakomybę už užduočių atlikimą darbe ar studijuojant. Problemų sprendimas atsižvelgiant į esamas aplinkybes.

### Informacija apie projektą

Sutarties numeris	Projektas: 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programa	Erasmus+
Veiksmų programa	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Veiklos tipas	ERASMUS Lump Sum Grants
Projekto pavadinimas	CIRCVET – Žiedinės ekonomikos praktinio mokymo medžiaga plastiko gamybos įmonėms
Projekto veiklų pradžia	01-09-2022
Projekto veiklų pabaiga	31-08-2025
Projekto trukmė	3 metai

### Projektas finansuojama ES lėšomis

### PROJEKTO PARTNERIAI



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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



## R1.2 - Currículo para ensino e formação profissional inicial (I-VET)



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

CIRCVET - Materiais de Formação Prática de  
Economia Circular para Indústrias de Fabrico de  
Plásticos

<b>Controlo do documento</b>			
Versão	Data	Autor	Descrição
V0.1	02/12/2022	Tânia Mendes (P2 - CENTIMFE)	Esboço
V0.2	12/12/2022	Tânia Mendes (P2 – CENTIMFE)	Final
Revisto	<b>SIM , NÃO.</b>		
Nível de divulgação	<input checked="" type="checkbox"/> PU - Público <input type="checkbox"/> PP - Restrito a outros participantes do programa (incluindo serviços da Comissão e revisores de projetos) <input type="checkbox"/> CO - Confidencial, apenas para membros do consórcio (incluindo serviços da EACEA e da Comissão e revisores de projetos)		

Cite como:

Se o entregável for Público, deve ser citado como retirado do website do Projeto CIRCVET.

## TABELA DE CONTEÚDOS

<b>R1.2 - Currículo para ensino e formação profissional inicial (I-VET)</b>	<b>1</b>
1. Introdução	4
2. Glossário, abreviaturas e siglas	5
3. Definição do currículo para ensino e formação profissional inicial (I-VET)	9
Anexo 1	16

## 1. Introdução

A abordagem do projeto CircVET visa definir um conjunto de conhecimentos e competências a fornecer aos alunos de diferentes grupos-alvo. Este documento pretende definir o currículo do programa de formação para o ensino e formação profissional inicial (I-VET) focado na Economia Circular das Indústrias de Fabrico de Plástico.

O currículo apresentado foi construído com base na Recomendação do Conselho de 22 de maio de 2017 sobre o Quadro Europeu de Qualificação para a Aprendizagem ao Longo da Vida e revogando a recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de abril de 2008 sobre a criação do Quadro Europeu de Qualificação para a Aprendizagem ao Longo da Vida<sup>1</sup>, sobre o Guia do Utilizador do Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Crédito (ECTS) 2015<sup>2</sup> e sobre a Proposta de Conselhos de Recomendação sobre uma abordagem europeia micro-credenciais para aprendizagem ao longo da vida e empregabilidade.<sup>3</sup>

De acordo com o documento de investigação da Cedefop "O futuro do ensino e formação profissionais na Europa - Volume 1 - A alteração do conteúdo e do perfil do EFP: desafios epistemológicos e oportunidades"<sup>4</sup> muitos sistemas de ensino e formação profissional introduziram módulos nos seus programas ou estruturaram as suas qualificações de ensino e formação profissional em unidades de resultados de aprendizagem, de modo a apoiar caminhos de aprendizagem flexíveis.

O currículo do programa de formação para o I-VET apresentado neste documento está estruturado para ser aplicado no ensino superior ou no contexto do ensino profissional, adequando assim os requisitos para ambos os grupos-alvo.

<sup>1</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H0615(01))

<sup>2</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

<sup>3</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9237-2022-INIT/en/pdf>

<sup>4</sup> [https://www.cedefop.europa.eu/files/5583\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/5583_en.pdf)

## 2. Glossário, abreviaturas e siglas<sup>5</sup>

Abreviatura do parceiro	
P1-AIJU	PARCEIRO 1 - ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL JUGUETE CONEXAS Y AFINES (ESPAÑA)
P2-CENTIMFE	PARCEIRO 2 – CENTRO TECNOLÓGICO DA INDÚSTRIA DE MOLDES, FERRAMENTAS ESPECIAIS E PLÁSTICOS – CENTIMFE (PORTUGAL)
P3-KIMW-Q	Parceiro 3 - Gemeinnützige KIMW-Quaòifizierungs GmbH (Alemanha)
P4-POLIMERIS	Parceiro 4 - POLYMERIS (França)
P5-PROPLAST	Parceiro 5 – Consorzio per la promozione della cultura plastica – PROPLAST (Itália)
P6-LINPRA	Parceiro 6 – LIETUVOS INZINERINES PRAMONES ASOCIACIJA LINPRA (Lituânia)
P7-ULPGC	Parceiro 7 - Universidad de las Palmas de Gran Canaria (Espanha)
P8-IDL	Parceiro 8 - Infinitivity Design Labs (França)
P9-APRC	Parceiro 9 – ALYTAUS PROFESINIO RENGIMO CENTRAS (Lituânia)
P10-UNITR	Parceiro 10 - Università degli Studi di Trento (Itália)
P11-HIT	Parceiro 11 – HUB INNOVAZIONE TRENTINO – Fondazione (Itália)
P12-VPM	Parceiro 12 – VISAGINO TECHNOLOGIJOS IR VERSLO PROFESINIO MOKYMO CENTRAS (Lituânia)

### Métodos de avaliação

Toda a gama de testes/exames escritos, orais e práticos, projetos, performances, apresentações e portfólios que são utilizados para avaliar o progresso do aluno e apurar a realização dos resultados de aprendizagem de uma componente educativa (unidade/módulo).

### Critérios de avaliação

Descrições do que se espera que o aluno faça e a que nível, de forma a demonstrar a realização de um resultado de aprendizagem.

---

<sup>5</sup> De acordo com <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da7467e6-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>

Os métodos e critérios de avaliação de uma componente educativa devem ser adequados e coerentes com os resultados de aprendizagem que foram definidos para o mesmo e com as atividades de aprendizagem que aconteceram.

### **Competência**

O Quadro Europeu de Qualificações (QE) define competência como a capacidade de utilizar conhecimentos, habilidade e capacidades pessoais, sociais e/ou metodológicas, em situações de trabalho ou estudo e no desenvolvimento profissional e pessoal. No contexto do QE a competência é descrita em termos de responsabilidade e autonomia.

Fomentar competências é o objetivo de todos os programas educativos. As competências são desenvolvidas em todas as unidades de curso e avaliadas em diferentes fases de um programa. Algumas competências estão relacionadas com a disciplina (específica para um campo de estudo), outras são genéricas (comuns a qualquer curso de licenciatura). Normalmente, o desenvolvimento de competências prossegue de forma integrada e cíclica ao longo de um programa.

### **Unidade de curso**

Uma experiência de aprendizagem autossuficiente e formalmente estruturada. Deve ter um conjunto coerente e explícito de resultados de aprendizagem, atividades de aprendizagem definidas em conformidade com o tempo atribuído no currículo e critérios de avaliação adequados.

### **Crédito (ECTS)**

Os créditos da ECTS expressam o volume de aprendizagem com base nos resultados de aprendizagem definidos e na sua carga de trabalho associada. 60 créditos ECTS são atribuídos aos resultados da aprendizagem e à carga de trabalho associada a um ano letivo a tempo inteiro ou do seu equivalente, que normalmente compreende uma série de componentes educativos aos quais são atribuídos créditos (com base nos resultados da aprendizagem e na carga de trabalho). Os créditos ECTS são geralmente expressos em números inteiros.

### **Sistema Europeu de Transferência e Acumulação de Crédito (ECTS)**

Um sistema centrado aluno para a acumulação e transferência de créditos, baseado no princípio da transparência dos processos de aprendizagem, ensino e avaliação. O seu objetivo é facilitar o planeamento, entrega e avaliação dos programas de estudo e da mobilidade dos estudantes, reconhecendo as aprendizagens alcançadas e as qualificações e os períodos de aprendizagem.

### **Sistema Europeu de Crédito para a Educação e Formação Profissional (ECVET)**

O sistema ECVET visa permitir a transferência, o reconhecimento e a acumulação dos resultados da aprendizagem para obter uma qualificação. Trata-se de um sistema descentralizado que se baseia na participação voluntária dos Estados-Membros e das partes interessadas na formação profissional, respeitando as legislações e regulamentos nacionais. Estabelece um quadro metodológico para a descrição das qualificações em termos de resultados de aprendizagem utilizando unidades, permitindo a atribuição de pontos transferíveis para os Estados-Membros com diferentes quadros de educação e

qualificação. O ECVET baseia-se em acordos de parceria relativos à transparência de qualificações e à confiança mútua das partes interessadas (ECVET, 2010).

### **Quadro Europeu de Qualificações para a Aprendizagem ao Longo da Vida (QEQ)**

O Quadro Europeu de Qualificações para a Aprendizagem ao Longo da Vida é um quadro europeu de referência comum que permite aos países da União Europeia associarem os seus sistemas de qualificações uns aos outros. Foi adotada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho a 23 de abril de 2008. O QEQ utiliza oito níveis de referência baseados em resultados de aprendizagem definidos em termos de conhecimentos, habilidades e competências. Muda o foco da entrada (extensão da experiência de aprendizagem, tipo de instituição) para o que uma pessoa com uma determinada qualificação na verdade sabe e é capaz de fazer. Torna as qualificações mais legíveis e compreensíveis entre diferentes países e sistemas da União Europeia.

### **Resultado da aprendizagem**

Declaração do que um aluno sabe, comprehende e é capaz de fazer após a conclusão de um processo de aprendizagem. O alcance dos resultados da aprendizagem tem de ser avaliado através de procedimentos baseados em critérios claros e transparentes. Os resultados da aprendizagem são atribuídos a componentes educativos individuais e a programas no seu conjunto. São também utilizados em quadros de qualificações europeias e nacionais para descrever o nível da qualificação individual.

### **Carga de trabalho**

Uma estimativa do tempo que o indivíduo normalmente necessita para completar todas as atividades de aprendizagem, tais como palestras, seminários, projetos, trabalho prático, estágios de trabalho e estudo individual necessário para alcançar os resultados de aprendizagem definidos em ambientes formais de aprendizagem. A correspondência da carga horária a tempo inteiro de um ano letivo para 60 créditos é frequentemente formalizada por disposições legais nacionais. Na maioria dos casos, a carga de trabalho varia entre 1.500 e 1.800 horas por ano letivo, o que significa que um crédito corresponde a 25 a 30 horas de trabalho. Deve reconhecer-se que isto representa a carga de trabalho típica e que para os alunos individuais o tempo real para alcançar os resultados da aprendizagem variará.

### **Colocação de trabalho**

Um período de experiência planeada fora da instituição (por exemplo, num local de trabalho) para ajudar os alunos a desenvolverem competências, conhecimentos ou compreensão específicos como parte do seu programa.

### **Quadro Nacional de Qualificações (NQF)**

Um instrumento para a classificação das qualificações de acordo com um conjunto de critérios para determinados níveis de aprendizagem alcançados, que visam integrar e coordenar subsistemas nacionais de qualificações e melhorar a transparência, o acesso, a progressão e a qualidade das qualificações em relação ao mercado de trabalho e à sociedade civil (Recomendação do Conselho 2012/C 398/01).

Os quadros nacionais de qualificações abrangem todas as qualificações de ensino – ou todas as qualificações de ensino superior, dependendo da política do país em causa – num sistema educativo. Mostram o que pode ser esperado que os alunos conheçam,

compreendam e sejam capazes de fazer com base numa determinada qualificação (resultados de aprendizagem) bem como como as qualificações dentro de um sistema articulam, que é como os alunos se podem mover entre qualificações num sistema educativo.

Os quadros nacionais de qualificações são desenvolvidos pelas autoridades públicas competentes do país em causa, em cooperação com um vasto leque de partes interessadas – incluindo instituições de ensino superior, estudantes, funcionários e empregadores.

### **Programa (educativo)**

Um conjunto de componentes educativos – baseados nos resultados da aprendizagem – que são reconhecidos pela atribuição de uma qualificação.

### **Qualificação**

Qualquer grau, diploma ou outro certificado emitido por uma autoridade competente que ateste a conclusão com êxito de um programa de estudos reconhecido.

### **Aprendizagem centrada no estudante**

Uma abordagem de aprendizagem caracterizada por métodos inovadores de ensino que visam promover a aprendizagem na comunicação com professores e alunos e que leva os alunos a serio como participantes ativos na sua própria aprendizagem, fomentando competências transferíveis tais como a resolução de problemas, pensamento crítico e reflexivo (ESU, 2010).

### 3. Definição do currículo para ensino e formação profissional inicial (I-VET)

**Unidade de Curso/ Programa de Formação:** Economia Circular para Indústrias de Fabrico de Plástico

**Créditos:**

- Ensino superior
  - Créditos ECTS: 6 créditos
- Ensino profissional
  - Créditos ECVET: 18 créditos (2,25 créditos por módulo)

**Pré-requisitos:** <sup>6</sup>

- Ensino superior
  - Nível 3
- Ensino profissional
  - Nível 2

**Descrição do curso:**

O curso é dividido em 8 módulos e pode ser utilizado tanto no ensino superior como nos sistemas de ensino e formação profissional. A estrutura de modular também se adequará aos requisitos para o reconhecimento de micro-credenciais.

O curso abrange aspectos da Economia Circular para a indústria transformadora de plástico apresentando e definindo conceitos relacionados com a mesma, modelos de negócio e estratégias de implementação. O eco-design, a avaliação do ciclo de vida (LCA) e os conceitos de fim de vida serão apresentados e desenvolvidos particularmente no que diz respeito às estratégias de conceção ecológica para reciclagem e diferentes metodologias de LCA. As competências digitais no contexto da economia circular serão abordadas, bem como o conceito de fábrica do futuro e as tecnologias associadas. Serão apresentados processos de fabrico no contexto de uma economia circular e relacionados com a utilização de materiais reciclados e compósitos. Serão apresentados conceitos de reciclagem, upcycling e downcycling, bem como as tecnologias de reciclagem disponíveis. Será apresentada a legislação, regulamentação e certificação de produtos no âmbito da economia circular e as estratégias de comercialização de produtos de economia circular. A apresentação e definição de conceitos relacionados com a recuperação de materiais e o seu valor acrescentado será feita. Os conceitos de empreendedorismo serão apresentados e definidos, bem como as diferentes fases do desenvolvimento de novos negócios e o âmbito legal e enquadramento para a transferência de tecnologia e a regulamentação sobre direitos de propriedade intelectual.

<sup>6</sup> Anexo 1

<b>Conteúdo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Resultados da aprendizagem</b>
<b>Módulo 1 – Compreensão Geral da Economia Circular – estratégias sistémicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e definição de conceitos relacionados com a economia circular</li> <li>• Modelos de negócio de economia circular;</li> <li>• Estratégias de implementação da economia circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral dos diferentes aspetos relacionados com materiais, processos de fabrico e regeneração de produtos e materiais</li> <li>• Identificação de novos modelos de negócio associados à economia circular</li> <li>• Visão estratégica e sistémica da economia circular</li> </ul> <p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os resíduos como recurso</li> <li>• Identificar processos de recuperação de energia, materiais e peças sobressalentes</li> <li>• Identificar diferentes estratégias de implementação da economia circular e modelos de negócio</li> </ul>
<b>Módulo 2 - Eco- design e avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida (LCSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspetos gerais do eco-design: aplicação ao sector dos plásticos</li> <li>• Orientações de conceção de embalagens plásticas para resíduos mínimos e triagem eficiente</li> <li>• Princípios e métodos de avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida (LCA, SLCA, LCC)</li> <li>• Formação com software LCA</li> <li>• Redesenho com base nos resultados da LCA</li> <li>• Declaração de produtos ambientais,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Metodologias, técnicas e ferramentas de conceção e remodelação de produtos com base no conhecimento do eco-design, análise da sustentabilidade do ciclo de vida e seus regulamentos no quadro europeu, no contexto da economia circular</li> <li>◦ Cenários de fim de vida de produtos plásticos</li> </ul> </li> </ul> <p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos básicos de eco-design e LCSA, bem como a sua metodologia e regulamentação aplicável</li> <li>• Utilizar software para o estudo da LCA e posterior aplicação em exercícios práticos</li> <li>• Aplicar a metodologia de eco-design em exercícios práticos</li> <li>• Redesenhar produtos com base nos resultados da LCA</li> <li>• Identificar o cenário de fim de vida mais adequado para produtos plásticos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>indicadores ecológicos e certificação</li> <li>• Cenários de fim de vida de plásticos</li> </ul>		
<b>Módulo 3 – Competências Digitais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competências digitais no contexto da economia circular</li> <li>• Conceito de fábrica do futuro e tecnologias associadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Blockchain aplicado à rastreabilidade dos materiais</li> <li>◦ Fábrico digital (DM)</li> <li>◦ Simulação/monitorização</li> <li>◦ LANS</li> <li>◦ Robótica/inteligência artificial</li> <li>◦ A ‘nuvem’</li> <li>◦ Internet das coisas</li> <li>◦ Análise de Big Data</li> <li>◦ Cibersegurança</li> <li>◦ Realidade aumentada</li> </ul> </li> </ul>	<p align="center">Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinar as diferentes tecnologias com a resolução de problemas associados à implementação de novos processos ou ao desenvolvimento de novos produtos baseados na economia circular</li> </ul>
<b>Módulo 4 – Processos de fabrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de fabrico no contexto da economia circular</li> <li>• Materiais reciclados e compósitos para processos de fabrico</li> <li>• Materiais de base biológica e/ou biodegradáveis para os processos de fabrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Caracterização física-química dos plásticos reciclados</li> <li>◦ Novos materiais da Economia Circular e fontes biológicas</li> <li>◦ Compósitos, materiais reciclados e compósitos com fibras naturais provenientes de resíduos vegetais</li> <li>◦ Materiais reciclados e biológicos para a moldação por injeção, extrusão, moldação por sopro, fundição, rotomoldação, moldação por compressão, fabrico aditivo</li> </ul> </li> </ul>	<p align="center">Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, classificar e caracterizar diferentes materiais de diferentes fontes</li> <li>• Identificar e caracterizar diferentes processos de fabrico</li> <li>• Combinar os diferentes materiais com os processos de fabrico mais adequados</li> <li>• Compreender o âmbito de um processo de certificação</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Necessidades de ferramentas para materiais reciclados e biológicos</li> <li>○ Processo de certificação para fabrico</li> </ul>	<p>e selecionar o mais adequado</p>
<b>Módulo 5 - Reciclagem, Upcycling e Downcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e definição de conceitos relacionados com reciclagem, upcycling e downcycling</li> <li>• Tecnologias de reciclagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estratégias de conceção ecológica para reciclagem com menor valor do produto (downcycling) ou maior valor do produto (upcycling)</li> <li>○ Requisitos de triagem e preparação de materiais reciclados</li> <li>○ Tecnologias de remoção de odor para plásticos reciclados de resíduos urbanos</li> <li>○ Requisitos dos processos de fabrico e controlo da qualidade dos materiais reciclados</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Ser capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar estratégias de eco-design para reciclagem</li> <li>• Identificar técnicas, tecnologias e processos de fabrico para lidar com os resíduos</li> <li>• Identificar os requisitos de triagem e preparação de materiais reciclados</li> </ul>
<b>Módulo 6 - Utilizadores e utilização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislação, regulamentação e certificação de produtos no âmbito da economia circular</li> <li>• Abordagem centrada no utilizador para produtos de economia circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão geral de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certificação de produtos e normas disponíveis</li> <li>○ Regulamentação da UE</li> <li>○ Design centrado no utilizador aplicado aos produtos da Economia Circular</li> <li>○ <i>Greenwashing</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Ser capaz de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os requisitos legais para o uso de materiais reciclados em embalagem</li> <li>• Compreender as necessidades dos consumidores e de sensibilização para materiais/produtos sustentáveis</li> <li>• Compreender e gerir a vontade dos consumidores</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• pagarem pelos produtos da Economia Circular</li> <li>• Compreender estratégias centradas no utilizador para produtos de economia circular</li> <li>• Compreender a abordagem centrada no utilizador na comunicação de produtos de economia circular para produtos destinados diretamente aos consumidores e aos destinados às empresas</li> </ul>
<b>Módulo 7 – Recuperação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e definição de conceitos relacionados com a recuperação de materiais e valor acrescentado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de novos métodos e modelos de negócio, a nível local, para evitar custos de transporte e consumo de energia</li> <li>• Estratégia de definição de eco-design e peças sobressalentes para recuperar a funcionalidade completa do produto</li> </ul>	<p align="center">Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender como começar e aplicar novos modelos de negócio</li> <li>• Compreender o fim de vida do produto, a análise do uso e estudos de fiabilidade</li> <li>• Compreender conceitos de logística inversa, considerando a localização e distância dos clientes do fabricante/fornecedor</li> </ul>
<b>Módulo 8 – Empreendedorismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e definição de conceitos relacionados com o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de negócio</li> <li>• Como desenvolver e testar um modelo de negócio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de desenvolver novas empresas/linhas de serviços a partir de desafios da Economia Circular</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• empreendedorismo e a inovação</li><li>• Desenvolvimento de novos negócios</li><li>• Transferência de tecnologia e direitos de propriedade intelectual</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Intrapreneurship</i> e instrumentos legais</li><li>• Oportunidades de financiamento para novas empresas para atividades de Economia Circular na UE</li><li>• Transferência de tecnologia e direitos de propriedade intelectual (IPR)</li></ul>	
--	---	---	--

### Atividades de ensino e aprendizagem

- Ensino Superior
  - Aulas: **45** horas
  - Aprendizagem centrada no aluno: **105** horas
  - Esforço total do aluno: **150** horas
- Ensino profissional
  - Aulas: **120** horas
  - Aprendizagem centrada no aluno: **80** horas
  - Esforço total do estudante: **200** horas (25h por unidade)

### Critérios de avaliação:

- Testes escritos e exercícios práticos periódicos (casos de estudo)
- Demonstração de interesse
- Participação na aula
- Interação com o grupo
- Proatividade na resolução de problemas e questões nas aulas

## Anexo 1

	<b>Conhecimento</b>	<b>Competências</b>	<b>Responsabilidade e autonomia</b>
	No contexto do QEQ, o conhecimento é descrito como teórico e/ou factual.	No contexto do QEQ, as competências são descritas como cognitivas (envolvendo o uso do pensamento lógico, intuitivo e criativo) e práticas (envolvendo destreza manual e utilização de métodos, materiais, ferramentas e instrumentos).	No contexto do QEQ a responsabilidade e autonomia são descritas como a capacidade do aluno aplicar os conhecimentos e competências de forma autónoma e com responsabilidade
<b>Nível 2 Os resultados de aprendizagem relevantes para o Nível 2 são</b>	conhecimento factual básico de um campo de trabalho ou estudos	competências cognitivas e práticas básicas necessárias para utilizar informações relevantes para realizar tarefas e resolver problemas rotineiros usando regras e ferramentas simples	trabalhar ou estudar sob supervisão com alguma autonomia
<b>Nível 3 Os resultados de aprendizagem relevantes para o Nível 3 são</b>	conhecimento de factos, princípios, processos e conceitos gerais, num campo de trabalho ou estudos	uma gama de competências cognitivas e práticas necessárias para realizar tarefas e resolver problemas selecionando e aplicando métodos básicos, ferramentas, materiais e informações	assumir a responsabilidade pela conclusão de tarefas no trabalho ou estudo, adaptar o seu comportamento às circunstâncias na resolução de problemas

## INFORMAÇÃO DO PROJETO

Acordo de Subvenção	Projeto: 101055916 — CIRCVET — ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO
Programa	Erasmus+
Ação-chave	EACEA.A – Erasmus+, EU Solidarity Corps A.2 – Skills and Innovation
Tipo de Ação	ERASMUS Lump Sum Grants
Título do Projeto	CIRCVET - Materiais de Formação Prática de Economia Circular para Indústrias de Fabrico de Plásticos
Data de início do projeto	01-09-2022
Data de fim do projeto	31-08-2025
Duração do projeto	3 anos

**Este projeto recebeu financiamento da União Europeia**

## CONSÓRCIO DE PROJETO



The information and views set out in this report are those of the authors and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.



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