



BRACKET Training Course Brief

Project:

Boosting a novel and innovative tRAining approaCh of Key Enabling Technologies BRACKET

Project partners:



Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de J



LJUDSKA UNIVERZA ROGASKA SLATINA



Content

.....	1
1. Introduction	4
2. Partners	5
3. BRACKET units	5
3.1. Summary Unit 1. KETs introduction	6
English	6
Croatian.....	7
Spanish	8
Slovenian	9
Greek	10
Polish	12
Latvian	13
3.2. Summary Unit 2. Nanotechnology	14
English	14
Croatian.....	16
Spanish	17
Slovenian	18
Greek	19
Polish	20
Latvian	22
3.3. Summary Unit 3. Biotechnology.....	23
English	23
Croatian.....	24
Spanish	25
Slovenian	26
Greek	27
Polish	28
Latvian	29
3.4. Summary Unit 4. Advanced Materials.....	30
English	30
Croatian.....	32
Spanish	33
Slovenian	34
Greek	35

Polish	37
Latvian	38
3.5. Summary Unit 5. Innovation regarding KETs	39
English	39
Croatian	41
Spanish	42
Slovenian	44
Greek	45
Polish	47
Latvian	49

1. Introduction

The industry is crucial to Europe's economy. It contributes to Europeans' prosperity through business in global and local value chains and also provides jobs. The development of science and technology in recent times is hosting major changes with the emergence of new key concepts, e.g. micro/nano-electronics. In view of the above, there is a global race for talent and the European workforce needs to acquire high-level skills needed to continuously improve and boost employability and competitiveness. [1]

The EU industrial policy has defined Key Enabling Technologies (KETs) as a relevant area for scientific innovation. KETs are a basic source for innovation that provides indispensable technological elements for the development of a wide range of new materials, products, and services with great added value. In particular, six KETs were identified in 2009: Advanced manufacturing technologies, advanced materials, nanotechnology, micro and nano-electronics, industrial biotechnology and photonics. [2]

KETs should have substantial impact in terms of creating high quality jobs, improving people's lives and creating future prosperity, since they could be applied to all sectors and industries: chemicals, textiles, healthcare, etc. However, one of the major weaknesses of Europe lies in its inability to translate the knowledge base into specific goods and services. Stakeholders report a gap between the skills that are supplied by educational institutions and the skills that are actually required by the industry. The current educational programmes focus mainly on technical skills, while the professionals involved in KETs need to prove their ability to hold a mixture of both technical and non-technical skills.

Consequently, the main objective of this project is to transfer KETs to VET through the development of innovative and open learning content in terms of KETs. High capacities cannot be developed and implemented in the markets if students and workers do not have the necessary competences and/or skills, both technical related to chemistry, computer sciences, etc., and non-technical skills as entrepreneurship, communication, innovation, etc.

The BRACKET project will bring together an innovative partnership in 6 European Countries (Croatia, Latvia, Poland, Spain, Greece and Slovenia) composed by 7 partners: VET providers, research centres, universities, companies and associations with wide experience in the subject of KETs and Education. Further in detail, the BRACKET Consortium will be focused on 3 KETs: nanotechnology, biotechnology and advanced materials, according to their expertise.

To this end, the BRACKET Consortium has defined the following specific objectives (SO):

SO1. To study and analyse the incoming trends regarding KETs and competences necessary to foster its implementation and work in VET.

SO2. To design and develop a Joint Curriculum (JCV) for developing and fostering new skills on VET students (initial or continued VET) with the participation of stakeholders, experts and Universities with experience in these enabling technologies as well as in non-technical skills.

SO3. To deliver the JCV on e-learning OER platform and protect it under open licenses.

SO4. To break boundaries among VET students, workers and experts in KETs, creating common procedures and defining skills.

SO5. To equip VET users and other target users with the right skills and knowledge about KETs from today and tomorrow and to foster a sustainable and innovative development.

SO6. To create new job opportunities for people with the necessary skills in the field of KETs.

To achieve these objectives, the partnership will carry out the following activities:

- A Key Study on technical and transversals skills and competences needed in VET in terms of KETs.
- The Development of a Joint Curriculum with the integration of different learning modules and innovative approaches.
- The creation of learning and training materials together with methods, pedagogical approaches and tools.
- The implementation of a training and collaborative e-learning platform to ensure that all materials developed are certainly deployed by creating an open online course.

The project will carry out its own assessment, and a wide Dissemination Plan to spread its results among as many interested parties as possible. BRACKET will also address transversal skills such as entrepreneurship, innovation and digital competences.

In terms of long-term benefits of BRACKET:

- BRACKET will increase the labour market relevance of VET position and will reduce skills mismatches and shortages among the identified target groups (VET students, industry experts, trade associations, Research Centres, etc.)
- Results will strengthen the duration and training path of workers, equipping them with all necessary competences and skills to develop a high-quality job in the target sectors.

- [1] http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/re_finding_industry_022018.pdf
 [2] COM(2009)512

2. Partners

PARTNER	ACRONYM	COUNTRY
Institute for Development and International Relations (Coordinator)	IRMO	HR
Technological Centre of Furniture and Wood of the Region of Murcia	CETEM	ES
Danmar Computers LLC	DANMAR	PL
University of Thessaly	UTH	GR
Biedriba Eurofortis	EUROFORTIS	LV
Ljudska Univerza Rogaska Slatina	LURS	SI
INNORENEW COE Renewable Materials and Healthy Environments Research and Innovation Centre of Excellence	INNORENEW CEO	SI

3. BRACKET units

BRACKET Consortium have developed five different units, being independent from each other and avoiding redundancies among them. During the following pages, there will be a brief summary of each unit in the different Consortium languages.



Figure 1. BRACKET Units

3.1. Summary Unit 1. KETs introduction

English

Key Enabling Technologies (KETs) are investments and technologies that will allow European industries to retain competitiveness and capitalise on new markets. Although BRACKET project will be only focused on nanotechnology, biotechnology and advanced materials, during this introductory unit we will study basic concepts linked to all KETs apart from other related topics as Industry 4.0 (the ongoing transformation of traditional manufacturing and industrial practices combined with the latest smart technology) and sustainable development, a key factor to achieve a better future for all.

Industry 4.0 (I4.0) is the result of the Fourth Industrial Revolution, bringing new (disruptive) technologies that assist humans in various activities and across different sectors. The core component of I4.0 is the Internet of Things (IoT), which is transforming businesses, making them 'smarter' by introducing innovation, automatization and hyperconnectivity. Key elements of I4.0 include: drones, robots, robotics, big data, virtual reality (VR), additive manufacturing (3D printing), augmented reality (AR), artificial intelligence (AI), cloud computing, blockchain technology, fifth-generation wireless technology (5G), cyber physical systems (CPS), real time monitoring and IoT, among others. These various technologies are often combined to achieve better results. Their implementation can be found in healthcare, telecommunication, logistics, etc. It is expected that I4.0 is not the last industrial revolution, and that I5.0 will introduce self-prototyping automatization processes.

If now we go deeply into the concept of Key Enabling Technologies (KETs), it is possible to state that this is a group of technologies (nanotechnology, micro-/nanoelectronics, photonics, advanced materials, industrial biotechnology, and advanced manufacturing technologies) that enable industrial innovation in a variety of products and services. This group can already be expanded by two more positions of the Industry 4.0 (artificial intelligence and security and connectivity). KETs are transforming forces for the digitization and modernization of the businesses through innovative and disruptive technologies, therefore, they are interlinked to Industry 4.0, especially the Internet of Things (IoT). In fact, accelerating technological capacities embark that the future will be based on I4.0 technologies and KETs, e.g. AI, robots or drones. Clusters and Technology Centres are supporting SMEs on KETs development for their industrial and economic development.

Finally, sustainable development is the organizing principle for meeting human development goals while simultaneously sustaining the ability of natural systems to provide the natural resources and ecosystem services based upon which the economy and society depend. To date, sustainable development has grown into a leading development paradigm for which all developed countries of the world have opted for. The 2030 Agenda for Sustainable Development, adopted by all United Nations Member States in 2015, provides a shared blueprint for peace and prosperity for people and the planet, now and into the future.

Out of the three dimensions of sustainable development —economic growth, social development and environmental protection, the main challenge originates from adequately and effectively attempting to secure the environmental and social dimensions, so as to ensure the integration of the latter with economic growth.

In addition, there are two fundamental challenges to the progress of sustainable development in Europe. The first is the lack of an intrinsic policy focus that channels the pattern of political, social and economic change in the specific direction of economic durability, precautionary stewardship and citizen empowerment as a unifying transitional engine. The second is the potential incompatibility between the economic and technological forces of economic globalisation, as seen in the drive towards international competitiveness, freedom of trade and movement generally, and privatisation of former state-supported responsibilities in both business and social services.

For more information about the content, please don't hesitate to visit BRACKET e-learning platform apart from the website of the project and its social media. Also, you can contact any of the seven partners of Consortium if you want more information about the project.

Croatian

Ključne napredne tehnologije (KET) predstavljaju ulaganja i tehnologije koje će europskim industrijama omogućiti da zadrže konkurentnost i kapitaliziraju se na novim tržištima. Iako se projekt BRACKET fokusira samo na nanotehnologiju, biotehnologiju i napredne materijale, tijekom ove uvodne nastavne jedinice proučit ćemo osnovne pojmove povezane sa svim KET-ovima, kao što je industrija 4.0 (trajna transformacija tradicionalne proizvodne i industrijske prakse u kombinaciji s najnovijom pametnom tehnologijom) i održivi razvoj, ključni čimbenik za postizanje bolje budućnosti za sve.

Industrija 4.0 (I4.0) rezultat je Četvrte industrijske revolucije, koja donosi nove (radikalne) tehnologije koje pomažu ljudima u raznim aktivnostima i u različitim sektorima. Osnovna komponenta I4.0 je Internet of Things (IoT), koji transformira tvrtke, čineći ih 'pametnijima' uvođenjem inovacija, automatizacije i hiperpovezivosti. Ključni elementi I4.0 između ostalog uključuju: dronove, robote, robotiku, virtualnu stvarnost (VR), proizvodnju aditiva (3D ispis), proširenu stvarnost (AR), umjetnu inteligenciju (AI), računarstvo u oblaku, blockchain tehnologiju, petu generaciju bežične tehnologije (5G), cyber fizički sustavi (CPS), nadzor u stvarnom vremenu i Internet of things (IoT). Te se razne tehnologije često kombiniraju kako bi se postigli bolji rezultati. Njihova primjena može se naći u zdravstvu, telekomunikacijama, logistici itd. Očekuje se da I4.0 nije zadnja industrijska revolucija i da će I5.0 uvesti postupke automatizacije vlastitih-prototipova.

Ako duboko zađemo u koncept ključnih naprednih tehnologija (KET), moguće je ustvrditi da je to skupina tehnologija (nanotehnologija, mikro / nanoelektronika, fotonika, napredni materijali, industrijska biotehnologija i napredne proizvodne tehnologije) koje omogućiti industrijske inovacije u raznim proizvodima i uslugama. Ovu se skupinu već može proširiti za još dva mjesta u industriji 4.0 (umjetna inteligencija te sigurnost i povezivost). KET transformiraju snage za digitalizaciju i modernizaciju poduzeća putem inovativnih i radikalnih tehnologija, stoga su međusobno povezane s Industrijom 4.0, posebno s Internetom stvari (IoT). Zapravo, ubrzavajući tehnološki kapaciteti pretpostavljaju da će se budućnost temeljiti na I4.0 tehnologijama i KET-ovima, npr. Umjetnoj inteligenciji (AI), robotima ili dronovima. Klasteri i tehnološki centri podržavaju mala i srednja poduzeća u razvoju KET-ova za njihov industrijski i ekonomski razvoj.

Konačno, održivi razvoj je načelo organizacije za postizanje ciljeva humanog razvoja, istodobno održavajući sposobnost prirodnih sustava da pružaju prirodne resurse i usluge ekosustava o kojima ovise gospodarstvo i društvo. Do danas je održivi razvoj prerastao u vodeću razvojnu paradigmu za koju su se odlučile sve razvijene zemlje svijeta. Agenda za održivi razvoj do 2030.,

koju su 2015. godine usvojile sve države članice Ujedinjenih naroda, pruža zajednički nacrt za mir i prosperitet ljudi i planete, sada i u budućnosti.

Od tri dimenzije održivog razvoja - ekonomski rast, socijalni razvoj i zaštita okoliša, glavni izazov proizlazi iz adekvatnog i djelotvornog pokušaja osiguranja okolišne i socijalne dimenzije, kako bi se osigurala njihova integracija s gospodarskim rastom.

Uz to, dva su temeljna izazova napretku održivog razvoja u Europi. Prva je nedostatak unutarnjeg fokusa politike koji kanalizira obrazac političkih, socijalnih i ekonomskih promjena u određenom smjeru ekonomske trajnosti, predostrožnosti i osnaživanja građana kao objedinjavajućeg prijelaznog pokretača. Druga je potencijalna nekompatibilnost između ekonomskih i tehnoloških snaga ekonomske globalizacije, što se vidi u težnji ka međunarodnoj konkurentnosti, slobodi trgovine i kretanja općenito, te privatizaciji bivših državnih odgovornosti u poslovnim i socijalnim službama.

Za više informacija o sadržaju posjetite platformu za e-učenje BRACKET, web stranicu projekta i društvene medije projekta. Također, ako želite više informacija o projektu, možete kontaktirati bilo kojeg od sedam partnera Konzorcija.

Spanish

Las tecnologías facilitadoras esenciales (TFE) son inversiones y tecnologías que permitirán a las industrias europeas mantener la competitividad y capitalizar nuevos mercados. Aunque el proyecto BRACKET se centrará únicamente en la nanotecnología, la biotecnología y los materiales avanzados, durante esta unidad introductoria estudiaremos conceptos básicos vinculados a todas las TFE, además de otros temas relacionados como la Industria 4.0 (la transformación en curso de la fabricación tradicional y las prácticas industriales combinadas con la última tecnología inteligente) y el desarrollo sostenible, un factor clave para lograr un futuro mejor para todos.

La Industria 4.0 (I4.0) es el resultado de la Cuarta Revolución Industrial, aportando nuevas tecnologías (disruptivas) que ayudan a los humanos en diversas actividades y en diferentes sectores. El componente central de la I4.0 es el Internet de las Cosas (IoT), que está transformando las empresas, haciéndolas más "inteligentes" gracias a la integración de la innovación, la automatización y la hiperconectividad. Los elementos clave de la I4.0 incluyen: aviones no tripulados, robots, robótica, Big Data, realidad virtual (RV), fabricación aditiva (impresión 3D), realidad aumentada (RA), inteligencia artificial (IA), computación en nube, tecnología de cadenas de bloques o blockchain, tecnología inalámbrica de quinta generación (5G), sistemas ciberfísicos (CPS), monitoreo en tiempo real e IoT, entre otros. Esta diversidad de tecnologías suele combinarse para obtener mejores resultados. Su aplicación puede encontrarse en la atención sanitaria, las telecomunicaciones, la logística, etc. Se espera que la I4.0 no sea la última revolución industrial, y que la I5.0 introduzca procesos de automatización de autoprotypos.

Si ahora profundizamos en el concepto de Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE), es posible afirmar que se trata de un grupo de tecnologías (nanotecnología, micro/nanoelectrónica, fotónica, materiales avanzados, biotecnología industrial y tecnologías avanzadas de fabricación) que permiten la innovación industrial en una variedad de productos y servicios. Este grupo ya puede ampliarse con dos elementos más de la Industria 4.0 (inteligencia artificial y seguridad y conectividad). Las TFE son fuerzas transformadoras para la digitalización y la modernización de

las empresas mediante tecnologías innovadoras y disruptivas, por lo que están interrelacionadas con la Industria 4.0, especialmente con el Internet de las Cosas (IoT). De hecho, las capacidades tecnológicas aceleradas afirman que el futuro se basará en las tecnologías de la I4.0 y las TFE, por ejemplo, la IA, los robots o los drones. Las agrupaciones y los centros tecnológicos están apoyando a las pymes en el desarrollo de las TFE tanto a nivel industrial como económico.

Por último, el desarrollo sostenible es el principio promotor para alcanzar los objetivos de desarrollo humano y, al mismo tiempo, mantener la capacidad de los sistemas naturales para proporcionar los recursos naturales y los servicios de los ecosistemas de los que dependen la economía y la sociedad. Hasta la fecha, el desarrollo sostenible se ha convertido en un paradigma de desarrollo de primer orden por el que han optado todos los países desarrollados del mundo. El Programa de Desarrollo Sostenible para 2030, aprobado por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015, constituye un plan común para la paz y la prosperidad de los pueblos y el planeta, ahora y en el futuro.

De las tres dimensiones del desarrollo sostenible (el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente), el principal desafío se origina en el intento de asegurar, de una forma adecuada y eficaz, las dimensiones ambiental y social, a fin de garantizar la integración de esta última con el crecimiento económico.

Además, hay dos desafíos fundamentales para el progreso del desarrollo sostenible en Europa. El primero es la falta de un enfoque político intrínseco que canalice las pautas necesarias para el cambio político, social y económico en la dirección específica de la durabilidad económica, la administración cautelosa y el empoderamiento de los ciudadanos como motor de transición unificador. El segundo es la incompatibilidad potencial entre las fuerzas económicas y tecnológicas de la globalización económica, como se pone en evidencia en el impulso hacia la competitividad internacional, la libertad de comercio y circulación en general, y la privatización de las antiguas responsabilidades apoyadas por el Estado tanto en el ámbito empresarial como en el de los servicios sociales.

Para más información sobre el contenido, no dude en visitar la plataforma de aprendizaje en línea del proyecto BRACKET, además de la página web del proyecto y sus redes sociales. Además, puede contactar con cualquiera de los siete socios del Consorcio si desea más información sobre el proyecto.

Slovenian

Ključne spodbujevalne tehnologije (KST) so investicije in tehnologije, ki bodo evropskim podjetjem pomagale ohraniti konkurenčnost in izkoristiti nove trge. Čeprav se BRACKET projekt osredotoča le na nanotehnologijo, biotehnologijo ter napredne materiale, bomo v tem uvodnem poglavju preučili osnovne koncepte, povezane z vsemi KST-ji, vključno z drugimi povezanimi temami, kot na primer Industrijo 4.0 (neprekinjena transformacija tradicionalne proizvodnje in prakse v industriji v kombinaciji z najnovejšo pametno tehnologijo) in trajnostnim razvojem, ključnim faktorjem za boljšo prihodnost za vse.

Industria 4.0 (I4.0) je rezultat 4. industrijske revolucije, ki je prinesla nove (disruptivne) tehnologije, ki pomagajo ljudem pri različnih aktivnostih med različnimi sektorji. Osnovna komponenta I4.0 je medomrežje stvari (IoT), ki je preoblikuje panoge in jih naredi 'pametnejše' z uvajanjem inovacije, avtomatizacije in hiperpovezanosti. Ključni elementi I4.0 so: droni, roboti, robotika, velika količina podatkov, virtualna resničnost, aditivna proizvodnja (3D tiskanje),

obogatena resničnost (AR), umetna inteligenca (AI), računalništvo v oblakih, tehnologija veriženja blokov, 5. generacija brezžične tehnologije (5G), kiber fizični sistemi (CPS), spremljanje v realnem času in IoT, če jih naštejemo le nekaj. Te raznovrstne tehnologije se pogosto kombinirajo za doseganje boljših rezultatov. Uporabljajo se v zdravstvu, telekomunikaciji, logistiki, itd. Pričakovano je, da I4.0 ni zadnja industrijska revolucija in da bo I5.0 prinesla postopke avtomatizacije samo-izdelave prototipov.

Če se poglobimo v koncept ključnih spodbujevalnih tehnologij (KST-jev), je možno zatrditi, da gre za skupino tehnologij (nanotehnologija, mikro-/nanoelektronika, fotonika, napredni materiali, industrijska biotehnologija in napredne proizvodne tehnologije), ki omogočajo industrijske inovacije pri različnih proizvodih in storitvah. Ta skupina se lahko razširi s še dvema panogama Industrije 4.0 (umetna inteligenca in varnost ter povezanost). KST-ji transformirajo moči pri digitalizaciji in modernizaciji podjetij s pomočjo inovativnih in disruptivnih tehnologij, zato so medsebojno povezane z Industrijo 4.0, še posebej medomrežje stvari (IoT). Pravzaprav pospeševanje tehnoloških kapacitet oznanjuje, da bo prihodnost temeljila na I4.0 tehnologijah in KST-jih, kot na primer umetni inteligenci, robotih ali dronih. Grozdi podjetij in tehnološki centri podpirajo manjša in srednje velika podjetja pri razvoju KST-jev za njihov industrijski in ekonomski razvoj.

Trajnostni razvoj je organiziran princip za doseganje ciljev razvoja človeštva, ki obenem ohranja zmožnost naravnih sistemov za proizvodnjo naravnih virov in ekosistemskih storitev, od katerih sta odvisna ekonomija in družba. Do danes je trajnostni razvoj zrasel v vodilno razvojno paradigmo, za katero so se odločile vse razvite države na svetu. Agenda 2030 za trajnostni razvoj, ki so jo leta 2015 sprejele države članice Združenih narodov, vključuje skupen načrt za mir in blaginjo ljudi in planeta sedaj in v prihodnosti.

Od treh dimenzij trajnostnega razvoja – ekonomske rasti, družbenega razvoja ter varovanja okolja, je glavni izziv pri poskusu zagotavljanja primerne in učinkovite varovanja okoljskih in družbenih dimenzij, da bi se zagotovila integracija slednjega z ekonomsko rastjo.

Razen tega obstajata dva bistvena izziva pri napredku trajnostnega razvoja v Evropi. Prvi je pomanjkanje fokusa immanentnih politik, ki usmerja vzorec politične, družbene in ekonomske spremembe v specifičnih direktivah ekonomske trajnosti, previdnostnega skrbništva ter opolnomočenja prebivalstva kot poenotenih prehodnih motorjev. Drugi je potencialna nezdržljivost med ekonomskimi in tehnološkimi silami ekonomske globalizacije, ki se vidi v motivaciji po mednarodni konkurenčnosti, svobodni trgovini in splošnem premiku, ter privatizacija nekdanjih državno podprtih odgovornostih poslovnih in družbenih storitev.

Za več informacij o vsebini razen spletne strani projekta ter družbenih omrežij obiščite BRACKET spletno učno platformo. Če želite več informacij o projektu, lahko kontaktirate tudi katerega od sedmih partnerjev konzorcija.

Greek

Οι βασικές τεχνολογίες γενικής εφαρμογής (BTGE) είναι τεχνολογίες αιχμής που θα επιτρέψουν στις ευρωπαϊκές βιομηχανίες να διατηρήσουν την ανταγωνιστικότητά τους και να αξιοποιήσουν οικονομικά νέες αγορές. Αν και το έργο BRACKET θα επικεντρωθεί μόνο στη νανοτεχνολογία, τη βιοτεχνολογία και τα προηγμένα υλικά, κατά τη διάρκεια αυτής της εισαγωγικής ενότητας; θα μελετήσουμε βασικές έννοιες και αρχές που συνδέονται με όλες τις BTGE και ένα μέρος από άλλα συναφή θέματα όπως η 4^η Βιομηχανική Επανάσταση ή

Βιομηχανία 4.0 (ο εξελισσόμενος μετασχηματισμός των παραδοσιακών μεταποιητικών και βιομηχανικών πρακτικών σε συνδυασμό με την τελευταία «έξυπνη» τεχνολογία) και η βιώσιμη ανάπτυξη, που αποτελεί ένα βασικό παράγοντα για την επίτευξη ενός καλύτερου μέλλοντος για όλους.

Η Βιομηχανία 4.0 (I4.0) είναι το αποτέλεσμα της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης, φέρνοντας νέες (ριζοσπαστικές) τεχνολογίες που βοηθούν τον άνθρωπο σε διάφορες δραστηριότητες και σε ποικίλους τομείς. Το κεντρικό στοιχείο του I4.0 είναι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT-Internet of Things), το οποίο μετασχηματίζει τις επιχειρήσεις, καθιστώντας τις «έξυπνότερες» εισάγοντας καινοτομία, αυτοματοποίηση και υπερ-συνδεσιμότητα. Στα βασικά στοιχεία του I4.0 περιλαμβάνονται: drones, ρομπότ, ρομποτική, υπερ-δεδομένα (big data), εικονική πραγματικότητα (VR), κατασκευή εξαρτημάτων με τρισδιάστατη εκτύπωση (3D εκτύπωση), εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (AR), τεχνητή νοημοσύνη (AI), τεχνολογία αποθήκευσης δεδομένων σε cloud, τεχνολογία κατανεμημένης εγγραφής (τεχνολογία blockchain), ασύρματη τεχνολογία πέμπτης γενιάς (5G), φυσικά συστήματα στον κυβερνοχώρο (CPS), παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο και IoT, μεταξύ άλλων. Αυτές οι διάφορες τεχνολογίες συχνά συνδυάζονται για να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα. Μπορούν για παράδειγμα να βρεθούν εφαρμογές στην υγειονομική περίθαλψη, τις τηλεπικοινωνίες, την εφοδιαστική αλυσίδα, κ.λπ. Αναμένεται ότι το I4.0 δεν είναι η τελευταία βιομηχανική επανάσταση και ότι το I5.0 θα εισαγάγει αυτό-τροφοδοτούμενες διαδικασίες αυτοματισμών.

Εάν τώρα υπεισέλθουμε σε βάθος στην έννοια των βασικών τεχνολογιών γενικής εφαρμογής (BTGE), είναι δυνατόν να δηλώσουμε ότι πρόκειται για ομάδα τεχνολογιών (νανοτεχνολογία, μικροηλεκτρονική, φωτονική, προηγμένα υλικά, βιομηχανική και προηγμένες τεχνολογίες παραγωγής) που επιτρέπουν την εφαρμογή βιομηχανικής καινοτομίας σε μια ποικιλία προϊόντων και υπηρεσιών. Αυτή η ομάδα μπορεί να επεκταθεί ήδη από δύο ακόμη αντικείμενα της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης (Βιομηχανίας 4.0) την τεχνητή νοημοσύνη και την ασφάλεια και τη συνδεσιμότητα (επικοινωνίες). Οι BTGE αποτελούν εργαλεία μετασχηματισμού για την ψηφιοποίηση και τον εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων μέσω καινοτόμων και ριζοσπαστικών τεχνολογιών, και ως εκ τούτου, συνδέονται με τη Βιομηχανία 4.0, και ιδιαίτερα με το Διαδίκτυο των Αντικειμένων (IoT). Στην πραγματικότητα, η επιτάχυνση απόκτησης τεχνολογικών ικανοτήτων στις BTGE υποδηλώνει ότι το μέλλον θα είναι στις τεχνολογίες I4.0 και τις BTGE, π.χ. ρομπότ ή μη επανδρωμένα αεροσκάφη. Ο ρόλος των συνεργατικών σχηματισμών και των τεχνολογικών κέντρων είναι να υποστηρίζουν τις MME στην ανάπτυξη των BTGE για τη βιομηχανική και οικονομική τους ανάπτυξη.

Τέλος, η αειφόρος ανάπτυξη είναι η οργανωτική αρχή για την επίτευξη των στόχων της ανθρώπινης ανάπτυξης, διατηρώντας ταυτόχρονα την ικανότητα των φυσικών συστημάτων να παρέχουν τους φυσικούς πόρους και τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος από τις οποίες εξαρτάται η οικονομία και η κοινωνία. Μέχρι σήμερα, η αειφόρος ανάπτυξη έχει εξελιχθεί σε ένα κορυφαίο αναπτυξιακό πρότυπο το οποίο έχουν υιοθετήσει όλες οι ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου. Το θεματολόγιο για τη βιώσιμη ανάπτυξη του 2030, το οποίο εγκρίθηκε από όλα τα κράτη μέλη των Ηνωμένων Εθνών το 2015, παρέχει ένα κοινό σχέδιο για την ειρήνη και την ευημερία των ανθρώπων και του πλανήτη, τώρα και στο μέλλον.

Από τις τρεις διαστάσεις της αειφόρου ανάπτυξης — την οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος, την κύρια πρόκληση αποτελεί η κατάλληλη και αποτελεσματική προσπάθεια διασφάλισης των περιβαλλοντικών και κοινωνικών

προϋποθέσεων, ώστε να διασφαλιστεί η ενσωμάτωση της τελευταίας στην οικονομική ανάπτυξη.

Επιπλέον, υπάρχουν δύο θεμελιώδεις προκλήσεις για την πρόοδο της αειφόρου ανάπτυξης στην Ευρώπη. Η πρώτη είναι η έλλειψη μιας εγγενούς πολιτικής εστίασης που να διοχετεύει το πρότυπο της πολιτικής, κοινωνικής και οικονομικής αλλαγής σε μία συγκεκριμένη κατεύθυνση αυτή της διαρκούς οικονομικής βιωσιμότητας, της προληπτικής επιτήρησης και της ενδυνάμωσης των πολιτών ως ενοποιητικό εργαλείο προοδευτικής μετάβασης. Η δεύτερη πρόκληση είναι η πιθανή ασυμβατότητα μεταξύ των οικονομικών και τεχνολογικών δυνάμεων της οικονομικής παγκοσμιοποίησης, όπως φαίνεται στην προσπάθεια για διεθνή ανταγωνιστικότητα, για ελευθερία του εμπορίου και της κυκλοφορίας γενικά, και για ιδιωτικοποίηση των πρώην κρατικών αρμοδιοτήτων τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στις κοινωνικές υπηρεσίες.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, μη διστάσετε να επισκεφθείτε την πλατφόρμα e-learning BRACKET εκτός από την ιστοσελίδα του έργου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους επτά συνεργάτες της Κοινοπραξίας, εάν θέλετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έργο.

Polish

Kluczowe technologie wspomagające (ang. Key Enabling Technologies, KET) to inwestycje i technologie, które pozwolą europejskiemu przemysłowi zachować konkurencyjność i zdobyć nowe rynki. Chociaż projekt BRACKET będzie się koncentrował wyłącznie na nanotechnologii, biotechnologii i zaawansowanych materiałach, w tym module podejmiemy do tematu w bardziej obszerny sposób. Omówimy pojęcia adekwatne dla wszystkich kluczowych technologii wspomagających oraz powiązane zagadnienia Przemysłu 4.0 (trwająca transformacja produkcji i praktyk przemysłowych w połączeniu z najnowszą inteligentną technologią) i zrównoważonego rozwoju, - który jest kluczowym czynnikiem zapewniającym lepszą przyszłość dla wszystkich.

Przemysł 4.0 jest wynikiem czwartej rewolucji przemysłowej, której skutkiem są nowe (przełomowe) technologie, wspierające działania różnych sektorach. Podstawowym elementem tego przemysłu jest Internet rzeczy, który przekształca firmy, czyniąc je „inteligentniejszymi” poprzez wprowadzanie innowacji, automatyzacji i hiperłączości. Kluczowe elementy Przemysłu 4.0 to: drony, roboty, robotyka, tzw. big data, wirtualna rzeczywistość, druk 3D, rzeczywistość rozszerzona, sztuczna inteligencja (SI), przetwarzanie w chmurze, technologia blockchain, generacji technologii bezprzewodowej (5G), systemy cyberfizyczne, monitorowania w czasie rzeczywistym i Internet rzeczy, między innymi. Te różne technologie są często łączone, aby osiągnąć lepsze wyniki. Przykłady ich wdrożeń można znaleźć w służbie zdrowia, telekomunikacji, logistyce, itp. Oczekuje się, że Przemysł 4.0 nie jest ostatnią rewolucją przemysłową, a Przemysł 5.0 wprowadzi procesy automatyzacji do samodzielnego prototypowania.

Jeśli zagłębimy się w koncepcję kluczowych technologii wspomagających, można stwierdzić, że jest to grupa technologii (nanotechnologia, mikro- / nanoelektronika, fotonika, materiały zaawansowane, biotechnologia przemysłowa i zaawansowane technologie produkcyjne), które umożliwiają innowacje przemysłowe w różnych produktach i usługach. Już teraz tę grupę można rozszerzyć o dwie kolejne koncepcje, Przemysł 4.0 (sztuczna inteligencja oraz bezpieczeństwo i łączność). Kluczowe technologie wspomagające wprowadzają nowe rozwiązania cyfrowe i inne modernizacje do przedsiębiorstw poprzez innowacyjne i przełomowe technologie, dlatego są

powiązane z Przemysłem 4.0, zwłaszcza z Internetem rzeczy. W rzeczywistości przyspieszenie potencjału technologicznego oznacza, że przyszłość będzie oparta na technologiach Przemysłu 4.0 i kluczowych technologiach wspomagających, w tym SI, robotach czy dronach. Klastry i centra technologiczne wspierają MŚP w zakresie rozwoju kluczowych technologii wspomagających w celu ich rozwoju przemysłowego i gospodarczego.

Wreszcie, zrównoważony rozwój jest zasadą organizującą osiągnięcie celów rozwoju człowieka przy jednoczesnym utrzymaniu zdolności systemów naturalnych do zapewniania zasobów naturalnych i usług ekosystemowych, od których zależą gospodarka i społeczeństwo. Zrównoważony rozwój stał się wiodącym paradygmatem rozwoju, za którym opowiedziały się wszystkie rozwinięte kraje świata. Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, przyjęta przez wszystkie państwa członkowskie ONZ w 2015 r., stanowi wspólny plan dla pokoju i dobrobytu człowieczeństwa i planety, na poczet obecnych czasów i przyszłości.

Spośród trzech wymiarów zrównoważonego rozwoju - wzrostu gospodarczego, rozwoju społecznego i ochrony środowiska, głównym wyzwaniem jest odpowiednie i skuteczne dążenie do zabezpieczenia wymiaru środowiskowego i społecznego, aby zapewnić integrację tego drugiego wymiaru ze wzrostem gospodarczym.

Ponadto istnieją dwa podstawowe wyzwania związane z postępem w zakresie zrównoważonego rozwoju w Europie. Pierwszym z nich jest brak wewnętrznie ukierunkowanej polityki, która zainicjuje zmiany na tle politycznym, społecznym i gospodarczym w określonym kierunku trwałości ekonomicznej, ostrożnego zarządzania i wzmocnienia pozycji obywateli jako jednoczącej siły sprawczej umożliwiającej wprowadzanie zmian. Drugie wyzwanie to potencjalna niezgodność między ekonomicznymi i technologicznymi siłami globalizacji gospodarczej, co widać w dążeniu do międzynarodowej konkurencyjności, wolności handlu i ogólnej mobilności oraz prywatyzacji dawnych, wspieranych przez państwo, obowiązków zarówno w biznesie, jak i usługach społecznych.

Aby uzyskać więcej informacji, zapraszamy do dalszej części platformy e-learningowej, strony internetowej projektu i profilu BRACKET w mediach społecznościowych. Możesz również skontaktować się z jednym z siedmiu partnerów Konsorcjum, który udzieli więcej informacji o projekcie.

Latvian

Galvenās pamattehnoloģijas (KET) ir investīcijas un tehnoloģijas, kas ļaus Eiropas industrijām saglabāt konkurētspēju un gūt labumu no jauniem tirgiem. Lai gan BRACKET projekts vērsts uz nanotehnoloģijām, biotehnoloģijām un progresīviem materiāliem, ievadnodalā apskatīsim pamatjēdzienus, kas saistīti ar visām KET, piemēram, Industrija 4.0 (tradicionālās ražošanas un rūpniecības prakses izmaiņas ar jaunākajām viedajām tehnoloģijām) un ilgtspējīga attīstība, kas ir svarīgs process labākai nākotnei visiem.

Industrija 4.0 (I4.0) ir ceturtās industriālās revolūcijas rezultāts, ieviešot jaunas (revolucionāras) tehnoloģijas, kas palīdz cilvēkiem dažādās aktivitātēs un jomās. I4.0 galvenā sastāvdaļa ir lietu internets (Internet of Things – InT), kas pārveido uzņēmumus, padarot tos “gudrākus”, ieviešot inovācijas, automatizāciju un hipersavienojamību. Galvenie I4.0 elementi ir: bezpilota lidaparāti, roboti, robotika, lielle dati (big data), virtuālā realitāte (VR), aditīvā ražošana (3D druka), paplašinātā realitāte (AR), mākslīgais intelekts (AI), mākoņdatošana, blokķēdes tehnoloģija, piektās paaudzes bezvadu tehnoloģija (5G), kiberfiziskās sistēmas (CPS), reālā laika monitorings

un IoT. Šīs tehnoloģijas bieži tiek apvienotas, lai sasniegtu labākus rezultātus. Tās īstenotas veselības aprūpē, telekomunikācijās, loģistikā utt. Paredzams, ka I4.0 nav pēdējā rūpnieciskā revolūcija un ka I5.0 ieviesīs pašprototipu automatizācijas procesus.

Iedziļinoties galveno pamattehnoloģiju (KET) koncepcijā, varam apgalvot, ka šī ir tehnoloģiju grupa (nanotehnoloģijas, mikro-/nanoelektronika, fotonika, progresīvie materiāli, rūpnieciskā biotehnoloģija un progresīvas ražošanas tehnoloģijas), kas sekmē rūpnieciskas inovācijas dažādos produktos un pakalpojumos. Šo grupu var paplašināt ar vēl divām Industrijas 4.0 pozīcijām (mākslīgais intelekts, drošība un savienojamība). KET transformē spēkus uzņēmējdarbības digitalizēšanai un modernizēšanai, izmantojot inovatīvas un revolucionāras tehnoloģijas, tāpēc tās ir saistītas ar industriju 4.0, īpaši ar lietu internetu (IoT). Patiesībā, paātrinot tehnoloģiskās iespējas, nākotne tiks balstīta uz I4.0 tehnoloģijām un KET, piemēram, AI, robotiem un bezpilota lidaparātiem. Klasteri un tehnoloģiju centri atbalsta mazos un vidējos uzņēmumus KET attīstībā, lai veicinātu to rūpniecisko un ekonomisko attīstību.

Visbeidzot, ilgtspējīga attīstība ir organizējošais princips cilvēka attīstības mērķu sasniegšanai, vienlaikus saglabājot dabisko sistēmu spēju nodrošināt dabas resursus un ekosistēmu pakalpojumus, kuros balstās ekonomika un sabiedrība. Līdz šim ilgtspējīga attīstība ir veidojusies kā vadošā attīstības paradigma, kuru izvēlējušās visas attīstītās pasaules valstis. Ilgtspējīgas attīstības programma 2030. gadam, kuru visas Apvienoto Nāciju Organizācijas dalībvalstis pieņēma 2015. gadā, nodrošina kopīgu miera un labklājības plānu cilvēkiem un planētai tagad un nākotnē.

No trim ilgtspējīgas attīstības dimensijām – ekonomiskā izaugsme, sociālā attīstība un vides aizsardzība – galvenais izaicinājums ir pienācīgi un efektīvi mēģināt nodrošināt vides un sociālo dimensiju, lai nodrošinātu integrāciju ar ekonomikas izaugsmi.

Turklāt ilgtspējīgai attīstībai Eiropā ir divi galvenie izaicinājumi. Pirmais ir iekšējās politikas trūkums, kas politisko, sociālo un ekonomisko izmaiņu modeli novirzītu konkrētā ekonomiskās ilgtspējas, aizsardzības pārvaldības un pilsoņu iespēju kā vienojoša transformācijas dzinēj spēka virzienā. Otrais ir potenciālā ekonomikas globalizācijas ekonomisko un tehnoloģisko spēku nesaderība, kas redzama centienos sasniegt starptautisko konkurētspēju, tirdzniecības un pārvietošanās brīvību un bijušo valsts pārziņā esošo pakalpojumu privatizāciju gan uzņēmējdarbībā, gan sociālajos dienestos.

Lai iegūtu papildinformāciju par saturu, lūdzu, apmeklējiet BRACKET e-apmācības platformu, kā arī projekta mājaslapu un sociālos medijus. Ja vēlaties iegūt vairāk informācijas par projektu, sazinieties arī ar kādu no septiņiem konsorcijs partneriem.

3.2. Summary Unit 2. Nanotechnology

English

Nanotechnology is defined by the European Commission as a Key Enabling Technology (KET) that helps to promote intelligent, sustainable and inclusive development of European growth. Nanotechnology is a crucial and relevant part of nanoscience oriented towards the industrial development of the economy and society alike.

This technology is an emerging and multidisciplinary field of nanoscience involving a large number of disciplines such as engineering, medicine, biology, physics, chemistry and more. This

has led to an extensive industrial development of nanotechnology thanks to the conjunction of methods and techniques with the aim of working and manipulating molecular structures and atoms at the physical, chemical and biological levels for different applications harnessing unique properties of nanoscale.

Throughout history, attention to nanotechnology has been increasing exponentially, but the turning point was set by Richard Feynman, who advanced in the study of “a room at the bottom” adding very useful tools for the manipulation and study of the nanoscale such as Molecular-Beam Epitaxy (MBE), Scanning Tunneling Microscopy (STM) or Atomic Force Microscopy (AFM). Subsequently, carbon nanotubes or graphene have been discovered, among other nanomaterials, enabling the development of a myriad of applications. Today and in the short-term future, nanotechnology is expected to be further developed especially in the areas of medicine, food or electronics.

In general, nanotechnology helps us to modify material properties thanks mainly to the increase of surface area; those modifications would be impossible at a macroscale. Top-down and bottom-up are two out of several techniques in industry that allow us to work at nanoscale. However, other properties could not be controlled such as the level of toxicity and bioaccumulation that can be associated with nanotechnology at the industrial, environmental and social levels.

The food, medical and materials sectors are the main sectors, in which major advances are being made.

In particular, in the food sector, advances are focused on food processing and food packaging to increase its useful life, improve the safety of the food we eat and for achieving a more practical labelling.

In the medical sector, the most promising disciplines are associated with nanodiagnosis, nanotherapy and regenerative medicine; nanotechnology is critical to the development of drugs or systems that combine diagnosis and therapy, helping to promote the work of professionals and reduce the side effects of treatments such as cancer or cardiovascular treatments.

Regarding the application of materials, the impact of nanotechnology has been greater, since it has incorporated nanomaterials into a myriad of industrial applications (loading polymers, surface treatments or additives for composites among others); nevertheless, the key to exploiting this nanoscience in the materials will be found when we will be able to identify the most suitable nanomaterials for each situation and thus obtain the property that interests us according to its application.

Broadly speaking, inventions in the field of nanotechnology could gain patent protection, provided that they meet the relevant conditions of patentability (novelty, inventive steps and industrial application.), however, some matters may need further consideration. Even nanotechnology offers solutions to solve the problems of industrial and post-industrial societies, there are ethical problems related to the use of nanotechnology in different areas such as human improvement, synthetic biology, nanomedicine, agricultural feeding, animal experimentation, and safety and environment.

For more information about the content, please don't hesitate to visit BRACKET e-learning platform apart from the website of the project and its social media. Also, you can contact any of the seven partners of Consortium if you want more information about the project.

Croatian

Nanotehnologija je definirana od strane Europske komisije kao ključna tehnologija koja omogućuje promicanje inteligentnog, održivog i uključivog razvoja europskog rasta. Nanotehnologija je presudan i relevantan dio nanoznanosti orijentiran na industrijski razvoj gospodarstva i društva.

Ova tehnologija novo je i multidisciplinarno područje nanoznanosti koje uključuje velik broj disciplina poput inženjerstva, medicine, biologije, fizike, kemije i još mnogo toga. To je dovelo do opsežnog industrijskog razvoja nanotehnologije, zahvaljujući povezanosti metoda i tehnika sa ciljem rada i manipulacije molekularnim strukturama i atomima na fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razini za različite primjene, iskorištavajući jedinstvena svojstva nanorazmjera.

Kroz povijest se pažnja nanotehnologiji eksponencijalno povećavala, ali prekretnicu je postavio Richard Feynman, koji je napredovao u proučavanju "novog polja fizike" dodajući vrlo korisne alate za manipulaciju i proučavanje nanorazmjera poput molekularne-epitaksije snopa (MBE), mikroskopije skeniranja tunela (STM) ili mikroskopije atomske sile (AFM). Potom su, između ostalih nanomaterijala, otkriveni ugljični nanocijevi ili grafen, koji omogućavaju razvoj bezbroj aplikacija. Danas i u kratkoročnoj budućnosti očekuje se daljnji razvoj nanotehnologije, posebno u područjima medicine, hrane ili elektronike.

Općenito, nanotehnologija nam pomaže da modificiramo svojstva materijala zahvaljujući uglavnom povećanju površine; te bi modifikacije bile nemoguće u makroskali. Odozgo prema dolje i odozdo prema gore dvije su od nekoliko tehnika u industriji koje nam omogućuju rad na nanorazmjerima. Međutim, druga svojstva, poput razine toksičnosti i bioakumulacije koja se mogu povezati s nanotehnologijom na industrijskoj, okolišnoj i socijalnoj razini, nisu se mogla kontrolirati.

Sektori u kojima se postiže velik napredak su prehrambeni, medicinski i materijalni sektor.

Konkretno, u prehrambenom sektoru napredak je usmjeren na preradu hrane i pakiranje hrane kako bi se povećao njezin vijek trajanja, poboljšala sigurnost hrane koju jedemo i postiglo praktičnije označavanje.

U medicinskom su sektoru najperspektivnije discipline povezane s nanodijagnozom, nanoterapijom i regenerativnom medicinom. Nanotehnologija je presudna za razvoj lijekova ili sustava koji kombiniraju dijagnozu i terapiju, pomažući u promicanju rada stručnjaka i smanjenju nuspojava liječenja, poput karcinoma ili kardiovaskularnih tretmana.

Što se tiče primjene materijala, utjecaj nanotehnologije je veći, jer je nanomateriale ugradila u bezbroj industrijskih primjena (između ostalog utovar polimera, površinske obrade ili aditiva za kompozite). Unatoč tome, ključ za iskorištavanje ove nanonauke u materijalima naći će se kada ćemo moći identificirati najprikladnije nanomateriale za svaku situaciju i tako dobiti svojstvo koje nas zanima prema njegovoj primjeni.

Široko govoreći, izumi u području nanotehnologije mogli bi steći zaštitu patenata, pod uvjetom da ispunjavaju relevantne uvjete patentibilnosti (novost, inventivni koraci i industrijska

primjena). Međutim, neka bi pitanja trebala biti dodatno razmotrena. Čak i nanotehnologija nudi rješenja za rješavanje problema industrijskih i postindustrijskih društava, postoje etički problemi povezani s uporabom nanotehnologije u različitim područjima kao što su ljudsko usavršavanje, sintetska biologija, nanomedicina, poljoprivreda krmiva, pokusi na životinjama te sigurnost i okoliš.

Za više informacija o sadržaju posjetite platformu za e-učenje BRACKET, web stranicu projekta i društvene medije projekta. Također, ako želite više informacija o projektu, možete kontaktirati bilo kojeg od sedam partnera Konzorcija.

Spanish

La Comisión Europea define a la nanotecnología como una tecnología facilitadora esencial (TFE) que ayuda promover el desarrollo inteligente, sostenible e integrador del crecimiento europeo. La nanotecnología es una parte muy importante y relevante de la nanociencia para el desarrollo industrial de la economía, así como de la sociedad.

Esta tecnología es un campo emergente y multidisciplinar de la nanociencia que involucra a un gran número de disciplinas como la ingeniería, la medicina, la biología, la física o la química entre otras. Esto ha permitido un amplio desarrollo industrial de la nanotecnología gracias a la combinación de métodos y técnicas con el fin de trabajar y manipular las estructuras moleculares y los átomos a nivel físico, químico y biológico para su uso en diferentes aplicaciones con propiedades únicas de la nanoescala.

A lo largo de la historia, el interés por la nanotecnología ha ido aumentando de forma exponencial pero el punto de inflexión fue delimitado por Richard Feynman quién avanzó en avanzar en el estudio “de un espacio en la parte interior” gracias a la incorporación de herramientas muy útiles para la manipulación y estudio de la nanoescala como el MBE, STM o el AFM. Posteriormente se ha descubierto los nanotubos de carbono o el grafeno entre otros nanomateriales que han permitido desarrollar una infinidad de aplicaciones. En la actualidad y un futuro a corto plazo se espera que la nanotecnología siga desarrollándose especialmente en las áreas de medicina, alimentación o electrónica.

En general, la nanotecnología nos ayuda a modificar propiedades de los materiales principalmente gracias al aumento del área superficial, modificaciones imposibles de llevar a cabo a nivel de macroescala. En la industria hay varias técnicas que nos permiten trabajar a nanoescala como son el “topdown” y el bottom-up”. Sin embargo, otras propiedades no han podido ser controladas como son el nivel de toxicidad y la bioacumulación que puede ir asociadas a la nanotecnología a nivel industrial, medioambiental y social.

Los principales sectores donde se están desarrollando grandes avances son en la alimentación, la medicina y el sector de los materiales.

En concreto, en el sector alimentario los avances se centran en el procesado de alimentos y en el envasado de alimentos. Más concretamente el estudio se centra en el material utilizado para el envasado para lograr un aumento de su vida útil, una mejora de la seguridad de los alimentos que ingerimos y un etiquetado más práctico.

En el sector de la medicina las disciplinas más prometedoras están asociadas al nanodiagnóstico, la nanoterapia y la medicina regenerativa, ya que la nanotecnología es fundamental para el desarrollo de fármacos o sistemas que combinan el diagnóstico y la terapia ayudando así a

favorecer el trabajo de los profesionales y reducir los efectos secundarios de tratamientos como el cáncer o los tratamientos cardiovasculares.

En el área de aplicación de los materiales, la nanotecnología ha tenido un mayor impacto ya que ha incorporado nanomateriales a una infinidad de aplicaciones industriales (carga de polímeros, tratamientos superficiales o aditivos para composites entre otros), pero, la clave para poder explotar esta nanociencia en los materiales será identificar los nanomateriales más adecuados para cada situación y así obtener la propiedad que nos interese en función de su aplicación.

En términos generales, las invenciones en el ámbito de la nanotecnología podrían obtener protección por patente, siempre y cuando cumplan las condiciones pertinentes de patentabilidad, sin embargo, hay algunas cuestiones que pueden necesitar una mayor consideración.

Aunque la nanotecnología ofrece soluciones para resolver los problemas de las sociedades industriales y posindustriales, sin embargo, existen problemas éticos relacionados con el uso de la nanotecnología en diferentes ámbitos como la mejora humana, biología sintética, nanomedicina, alimentación agrícola, experimentación animal, así como seguridad y medio ambiente.

Para más información sobre el contenido, no dude en visitar la plataforma de aprendizaje en línea del proyecto BRACKET, además de la página web del proyecto y sus redes sociales. Además, puede contactar con cualquiera de los siete socios del Consorcio si desea más información sobre el proyecto.

Slovenian

Nanotehnologijo je Evropska komisija določila za ključno spodbujevalno tehnologijo (KST), ki pomaga promovirati pameten, trajnosten in inkluziven razvoj evropske rasti. Nanotehnologija je ključen in izjemno pomemben del nanoznanosti, orientirane za dosego industrijskega razvoja ekonomije in družbe.

Ta tehnologija je uveljavljajoče se in multidisciplinarno področje nanoznanosti, ki vključuje veliko število disciplin, kot so inženirstvo, medicina, biologija, fizika, kemija ter ostale. To je pripeljalo do temeljitega industrijskega razvoja nanotehnologije zahvaljujoč povezovanju metod in tehnik s ciljem delovanja in uporabljanja molekularnih struktur in atomov na fizičnih, kemijskih in bioloških ravneh za različne vrste z izkoriščanjem edinstvenih lastnosti nano merila.

Skozi zgodovino se je zanimanje za nanotehnologijo strmo dvigalo, za prelomnico pa je poskrbel Richard Feynman, ki je napredoval pri študiji "prostora na dnu" in dodal zelo uporabna orodja za uporabo in raziskovanje nano merilu, kot so epitaksija z molekularnim žarkom (MBE), vrstični tunelski mikroskop (STM) ali mikroskopija na atomsko silo (AFM). Posledično so razen drugih nanomaterialov odkrili ogljikove nanocevke ali grafene, kar je omogočilo razvoj nešteti uporab. Danes in v bližnji prihodnosti se pričakuje, da se bo nanotehnologija še bolj razvila, še posebej na področju zdravstva, hrane in elektronike.

Na splošno nanotehnologija pomaga modificirati lastnosti materialov, v veliki meri zahvaljujoč povečanju področja površine; te modifikacije bi bile nemogoče v makro merilu. Pristopa od zgoraj navzdol in od spodaj navzgor sta dve on številnih drugih tehnik v industriji, ki nam dopuščajo delovanje v nano merilu. Vendar pa drugih lastnosti ne bi mogli nadzorovati tako kot

stopnjo strupenosti in bioakumulacijo, ki ju lahko povežemo z nanotehnologijo na področju industrije, okolja ter družbe.

Sektorji hrane, medicine ter materialov so glavni sektorji, kjer prihaja do največjih napredkov.

Še posebej v sektorju hrane se napredki osredotočajo na predelavo hrane in pakiranje hrane, da bi podaljšali njihovo trajanje uporabe, izboljšali varnost hrane, ki jo jemo, ter dosegli bolj praktično označevanje.

V zdravstvenem sektorju so najbolj obetajoče discipline povezane z nanodiagnostiko, nanoterapijo ter regenerativno medicino. Nanotehnologija je ključnega pomena za razvoj zdravil ter sistemov, ki povezujejo diagnoze in terapije, kar pomaga pri promociji dela strokovnjakov in zmanjšanju stranskih učinkov zdravljenja, na primer pri zdravljenju raka ali kardiovaskularnih obolenj.

Učinek nanotehnologije je bil večji na uporabo materialov, saj je vključil nanomateriale v neskončno množico industrijske rabe (med drugim nalaganje polimerov, obdelave površin in dodatki zmesi). Ne glede na to bo ključ za uporabo nanoznanosti pri materialih znan, ko bomo lahko identificirali najbolj ustrezne nanomateriale v vsaki situaciji in na ta način ohranili lastnost, ki nas zanima glede na uporabo.

Če gledamo širše, bodo inovacije na področju nanotehnologije imele pozitiven vpliv pri zaščiti patentov, če bodo ustrezale pomembnejšim pogojem patentibilnosti (novosti, izvirni koraki ter uporabnost v industriji). Vseeno pa je pri določenih zadevah potreben dodaten razmislek. Nanotehnologija celo nudi rešitve za reševanje težav industrijskih in po-industrijskih družb, vendar pa obstajajo etična vprašanja v povezavi uporabe nanotehnologije na različnih področjih, kot na primer na področju napredka človeštva, sintetične biologije, nanomedicine, kmetijske krme, poskusov na živalih in varnosti ter okolja.

Za več informacij o vsebini razen spletne strani projekta ter družbenih omrežij obiščite BRACKET spletno učno platformo. Če želite več informacij o projektu, lahko kontaktirate tudi katerega od sedmih partnerjev konzorcija.

Greek

Η νανοτεχνολογία ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως βασική τεχνολογία ενεργοποίησης (KET) που συμβάλλει στην προώθηση της έξυπνης, βιώσιμης και χωρίς αποκλεισμούς Ευρωπαϊκής ανάπτυξης. Η νανοτεχνολογία αποτελεί κρίσιμο και συναφές τμήμα των νανοεπιστημών που είναι προσανατολισμένες στη βιομηχανική ανάπτυξη της οικονομίας και της κοινωνίας. Αυτή η τεχνολογία είναι ένα αναδυόμενο και διεπιστημονικό πεδίο των νανοεπιστημών που περιλαμβάνει συνεισφορά μεγάλου αριθμού κλάδων όπως η μηχανική, η ιατρική, η βιολογία, η φυσική, η χημεία και πολλά άλλα. Αυτό οδήγησε σε εκτεταμένη βιομηχανική ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας χάρη στη σύνδεση μεθόδων και τεχνικών με στόχο τη λειτουργία και το χειρισμό μοριακών δομών και ατόμων σε φυσικό, χημικό και βιολογικό επίπεδο για διαφορετικές εφαρμογές που αξιοποιούν μοναδικές ιδιότητες της νανοκλίμακας.

Στη διάρκεια των χρόνων, η προσοχή στη νανοτεχνολογία έχει αυξηθεί εκθετικά, αλλά το σημείο καμπής τέθηκε από τον Richard Feynman, ο οποίος προχώρησε στη μελέτη του με τίτλο "ένα δωμάτιο στο κάτω μέρος" προσθέτοντας πολύ χρήσιμα εργαλεία για το χειρισμό και τη μελέτη της νανοκλίμακας, όπως Μοριακή-Beam Epitaxy (MBE), Μικροσκοπία Σάρωσης Σηράγγων (STM) ή Μικροσκοπία Ατομικής Δύναμης (AFM). Στη συνέχεια, ανακαλύφθηκαν οι

νανοσωλήνες άνθρακα ή γραφένιου, μεταξύ άλλων νανοϋλικών, επιτρέποντας την ανάπτυξη ενός μεγάλου αριθμού εφαρμογών. Σήμερα και βραχυπρόθεσμα, η νανοτεχνολογία αναμένεται να αναπτυχθεί περαιτέρω, ιδίως στους τομείς της ιατρικής, των τροφίμων και της ηλεκτρονικής.

Γενικά, η νανοτεχνολογία μας βοηθά να τροποποιήσουμε τις ιδιότητες των υλικών, κυρίως χάρη στην αύξηση της επιφάνειας και πρέπει να τονιστεί ότι οι τροποποιήσεις αυτές θα ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθούν σε μακρο-κλίμακα. Από πάνω προς τα κάτω και από κάτω προς τα πάνω υπάρχουν δύο από τις διάφορες τεχνικές στη βιομηχανία που μας επιτρέπουν να εργαστούμε σε νανοκλίμακα. Ωστόσο, υπάρχουν ιδιότητες των νανοϋλικών οι οποίες δεν θα μπορούσαν να ελεγχθούν, όπως το επίπεδο τοξικότητας και βιοσυσώρευσης που μπορεί να συσχετιστεί με τη νανοτεχνολογία σε βιομηχανικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο. Οι τομείς των τροφίμων, της ιατρικής και των υλικών είναι οι κύριοι τομείς, στους οποίους πραγματοποιούνται σημαντικές πρόοδοι. Ειδικότερα, στον τομέα των τροφίμων, οι πρόοδοι επικεντρώνονται στην επεξεργασία τροφίμων και στη συσκευασία τροφίμων για να αυξήσουν τη διάρκεια ζωής τους, να βελτιώσουν την ασφάλεια των τροφίμων που τρώμε και για την επίτευξη μιας πιο πρακτικής επισήμανσης.

Στον ιατρικό τομέα, οι πιο ελπιδοφόροι κλάδοι συνδέονται με τη νανοδιαγνώση, τη νανοθεραπεία και την αναγεννητική ιατρική. Εξάλλου, η νανοτεχνολογία είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη φαρμάκων ή συστημάτων που συνδυάζουν τη διάγνωση και τη θεραπεία, συμβάλλοντας στην προώθηση του έργου των επαγγελματιών και στη μείωση των παρενεργειών θεραπειών όπως ο καρκίνος ή οι καρδιαγγειακές θεραπείες.

Όσον αφορά την εφαρμογή των υλικών, ο αντίκτυπος της νανοτεχνολογίας ήταν μεγαλύτερος, δεδομένου ότι έχει ενσωματώσει νανοϋλικά σε μυριάδες βιομηχανικές εφαρμογές (όπως μεταξύ άλλων φόρτωση πολυμερών, επιφανειακές επεξεργασίες ή πρόσθετα για σύνθετα υλικά). Ωστόσο, το κλειδί για την εκμετάλλευση της νανοεπιστήμης στα υλικά θα βρεθεί όταν θα είμαστε σε θέση να προσδιορίσουμε τα καταλληλότερα νανοϋλικά για κάθε εφαρμογή που θα έχουν εξειδικευμένα τις επιθυμητές ιδιότητες που μας ενδιαφέρουν για την κάθε εφαρμογή.

Σε γενικές γραμμές, οι εφευρέσεις στον τομέα της νανοτεχνολογίας θα μπορούσαν να αποκτήσουν προστασία από διπλώματα ευρεσιτεχνίας, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούν τους σχετικούς όρους της δυνατότητας κατοχύρωσης με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (καινοτομία, εφευρετικά βήματα και βιομηχανική εφαρμογή.), ωστόσο, ορισμένα θέματα μπορεί να χρειαστούν περαιτέρω εξέταση. Ακόμη και η νανοτεχνολογία προσφέρει λύσεις για την επίλυση των προβλημάτων των βιομηχανικών και μεταβιομηχανικών κοινωνιών, υπάρχουν ηθικά προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση της νανοτεχνολογίας σε διάφορους τομείς, όπως η ανθρώπινη βελτίωση, η συνθετική βιολογία, η νανοϊατρική, η θρέψη φυτών, ο πειραματισμός σε ζώα και η ασφάλεια στο περιβάλλον.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, μη διστάσετε να επισκεφθείτε την πλατφόρμα e-learning BRACKET εκτός από την ιστοσελίδα του έργου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους επτά συνεργάτες της Κοινοπραξίας, εάν θέλετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έργο.

Polish

Komisja Europejska definiuje nanotechnologię jako kluczową technologię wspomagającą, która pomaga promować inteligentny, zrównoważony i sprzyjający włączeniu społecznemu rozwój

Europy. Nanotechnologia jest istotną częścią nanonauki zorientowaną na rozwój przemysłowy gospodarki i społeczeństwa.

Technologia ta to rozwijająca się i wielodyscyplinarna dziedzina nanonauki obejmująca wiele dyscyplin, takich jak inżynieria, medycyna, biologia, fizyka, chemia i inne. Doprowadziło to do szeroko pojmowanego przemysłowego rozwoju nanotechnologii dzięki połączeniu metod i technik w celu pracy i manipulowania strukturami molekularnymi i atomami na poziomie fizycznym, chemicznym i biologicznym do różnych zastosowań wykorzystujących unikalne właściwości nanoskali.

W całej historii uwaga poświęcona nanotechnologii wzrastała wykładniczo, ale punkt zwrotny wyznaczył Richard Feynman, który w wyniku swojego badania pn. „There's Plenty of Room at the Bottom” wprowadził bardzo przydatne narzędzia do manipulacji i badania nanoskali, takie jak wiązka molekularnej epitaksji, skaningowa mikroskopia tunelowa oraz mikroskopia sił atomowych. W następstwie, pośród innych nanomateriałów, odkryto nanorurki węglowe oraz grafen, które umożliwiły rozwój wielu zastosowań. Obecnie i w najbliższej przyszłości oczekuje się dalszego rozwoju nanotechnologii, zwłaszcza w dziedzinie medycyny, żywności i elektroniki.

Generalnie nanotechnologia pomaga nam modyfikować właściwości materiałów, głównie dzięki zwiększeniu powierzchni; te modyfikacje byłyby niemożliwe w makroskali. Odgórne i oddolne to dwie z kilku technik stosowanych w przemyśle, które pozwalają nam pracować w nanoskali. Jednak innych właściwości nie można było kontrolować, takich jak poziom toksyczności i bioakumulacji, które można powiązać z nanotechnologią na poziomie przemysłowym, środowiskowym i społecznym.

Sektory żywności, medycyny i materiałów to główne sektory, w których dokonuje się znaczący postęp.

W szczególności w sektorze spożywczym postęp koncentruje się na przetwarzaniu żywności i pakowaniu żywności, aby wydłużyć jej czas przydatności do spożycia, poprawić bezpieczeństwo spożywanej przez nas żywności i uzyskać bardziej praktyczne etykietowanie.

W sektorze medycznym najbardziej obiecujące dyscypliny związane są z nanodiagnozą, nanoterapią i medycyną regeneracyjną. Nanotechnologia ma kluczowe znaczenie dla opracowywania leków lub systemów, które łączą diagnostykę i terapię, pomagając promować pracę profesjonalistów i zmniejszać skutki uboczne terapii, takich jak leczenie raka lub leczenia układu sercowo-naczyniowego.

Jeśli chodzi o zastosowanie materiałów, wpływ nanotechnologii okazał się znaczny, ponieważ wprowadzono nanomateriały do niezliczonych zastosowań przemysłowych (między innymi ładowanie polimerów, obróbka powierzchni lub dodatki do kompozytów). Niemniej jednak kluczowe wykorzystanie tej nanonauki w materiałach będzie znane, gdy będziemy w stanie zidentyfikować nanomateriały najbardziej odpowiednie do każdej sytuacji i tym samym uzyskać interesującą nas właściwość zgodnie z ich zastosowaniem.

Mówiąc najogólniej, wynalazki z dziedziny nanotechnologii mogłyby uzyskać ochronę patentową, pod warunkiem, że spełniają odpowiednie warunki zdolności patentowej (innowacja, etapy wynalazcze i zastosowanie przemysłowe), jednak niektóre kwestie mogą wymagać dalszego rozważenia. Nawet nanotechnologia oferuje rozwiązania pozwalające rozwiązać problemy społeczeństw przemysłowych i postindustrialnych, istnieją problemy

etyczne związane z wykorzystaniem nanotechnologii w różnych obszarach, takich jak doskonalenie człowieka, biologia syntetyczna, nanomedycyna, żywienie rolnicze, eksperymenty na zwierzętach oraz bezpieczeństwo i środowisko.

Aby uzyskać więcej informacji, zapraszamy do dalszej części platformy e-learningowej, strony internetowej projektu i profilu BRACKET w mediach społecznościowych. Możesz również skontaktować się z jednym z siedmiu partnerów Konsorcjum, który udzieli więcej informacji o projekcie.

Latvian

Eiropas Komisija definē nanotehnoloģijas kā galveno pamattehnoloģiju (KET), kas palīdz veicināt inteligentu, ilgtspējīgu un iekļaujošu Eiropas izaugsmes attīstību. Nanotehnoloģija ir neatņemama un būtiska nanozinātnes daļa, kas orientēta gan uz ekonomikas, gan sabiedrības rūpniecisko attīstību.

Šī tehnoloģija ir augoša daudznozaru nanozinātņu joma, kurā iesaistītas daudzas jomas, piemēram, inženierzinātnes, medicīna, bioloģija, fizika, ķīmija un citas. Tas ir novedis pie plašas rūpnieciskas nanotehnoloģiju attīstības, pateicoties metožu un paņēmienu apvienojumam ar mērķi strādāt un ietekmēt molekulārās struktūras un atomus fizikālā, ķīmiskā un bioloģiskā līmenī dažādiem pielietojumiem, izmantojot nanoskalas unikālās īpašības.

Vēsturiski uzmanība nanotehnoloģijām ir pieaugusi eksponenciāli, bet pagrieziena punktu radīja Ričards Feinmans, kurš pētīja "vietu apakšā", pievienojot noderīgus instrumentus, lai manipulētu un pētītu nanoskalas, piemēram, molekulāro staru epitaksija (MBE), rastra tuneļa mikroskopija (STM) un atomu spēka mikroskopija (AFM). Pēc tam atklātas oglekļa nanocaurules un grafēns ar plašu pielietojumu spektru. Paredzams, ka tuvākajā nākotnē nanotehnoloģijas tiks attīstītas tālāk, īpaši medicīnas, pārtikas un elektronikas jomā.

Kopumā nanotehnoloģijas palīdz mainīt materiālu īpašības, galvenokārt pateicoties virsmas laukuma palielināšanai; makrolīmenī šādas modifikācijas nebūtu iespējamās. Lejupēji un augšupēji ir divas no industrijas metodēm, kas ļauj strādāt nanoskalā. Tomēr citas īpašības nevarēja kontrolēt, piemēram, toksiskuma līmeni un bioakumulāciju, ko var saistīt ar nanotehnoloģiju rūpniecības, vides un sociālo līmeni.

Pārtika, medicīna un materiālzinātne ir galvenās nozares, kurās ir ievērojams progress.

Īpaši pārtikas nozarē progress ir pārtikas pārstrādē un iepakojumā, lai palielinātu tā kalpošanas laiku, uzlabotu pārtikas drošību un marķējuma efektivitāti.

Medicīnas nozarē daudzsolīgākās jomas ir saistītas ar nanodiagnostiku, nanoterapiju un reģeneratīvo medicīnu; nanotehnoloģijai ir izšķiroša nozīme zāļu un sistēmu izstrādē, kas apvieno diagnostiku un terapiju, veicinot speciālistu darbu un mazinot ārstēšanas blakusparādības vēža un sirds un asinsvadu slimību ārstēšanā.

Materiālu pielietojumā nanotehnoloģiju ietekme ir lielāka, jo tā iekļauj nanomateriālu neskaitāmos rūpnieciskos pielietojumos (cita starpā polimēru, virsmas apstrādes un kompozītmateriālu jomā); tomēr nanozinātnes pielietojumi materiālos tiks atrasti, kad varēsim noteikt katrai situācijai vispiemērotākos nanomateriālus un tādējādi iegūt īpašību, kas vajadzīga atbilstoši tās pielietojumam.

Vispārīgi runājot, izgudrojumi nanotehnoloģiju jomā varētu iegūt patentu aizsardzību, ja tie atbilst attiecīgajiem patentu nosacījumiem (novitāte, izgudrojuma soļi un rūpnieciskā izmantošana), tomēr daži jautājumi jāaplūko sīkāk. Lai gan nanotehnoloģijas piedāvā risinājumus industriālās un postindustriālās sabiedrības problēmu risināšanai, pastāv ētiskas problēmas, kas saistītas ar nanotehnoloģiju izmantošanu dažādās jomās, piemēram, cilvēku ķermeņa uzlabošanā, sintētiskajā bioloģijā, nanomedicīnā, lauksaimniecības dzīvnieku uzturā, izmēģinājumos ar dzīvniekiem, kā arī drošībā un vidē.

Lai iegūtu papildinformāciju par saturu, lūdzu, apmeklējiet BRACKET e-apmācības platformu, kā arī projekta mājaslapu un sociālos medijus. Ja vēlaties iegūt vairāk informācijas par projektu, sazinieties arī ar kādu no septiņiem konsorcijs partneriem.

3.3. Summary Unit 3. Biotechnology

English

Biotechnology is the science that studies and utilizes live cells (microbial, plant, animal or human cells) in order to create novel products of natural origin, which can be used in Food and Agriculture, Medicine, Environmental and Energy Production applications.

The Biotechnology unit allows the trainees to familiarize themselves with the evolution, the basic concepts and the industrial applications of Biotechnology. These also include the subunit of Biocatalysis, which is the part of Biotechnology which utilizes free or immobilized enzymes (and occasionally immobilized microbial cells) as biocatalysts, in order to produce products of enzymatic reactions.

After a long history of evolution, Biotechnology began with the early exploitation of bacteria, yeast and molds for food fermentation (e.g. bread, wine, beer, vinegar, yogurt and cheese production), continued with the development of antibiotics and other pharmaceuticals.

In the recent years it is the core science behind the production of novel food ingredients (vitamins, proteins, polysaccharides, pigments, etc), for the treatment of municipal and agro-industrial waste and other environmental pollutants (e.g. petroleum spillage), for the production of renewable energy such as bioethanol, biodiesel, biogas (methane), and of course for the development of novel vaccines, anticancer peptides, hormones, and even personalized medicines, based on individual (patients') DNA.

Nowadays, with the evolution of Biotechnology, 6 areas of biotechnology are described by different "colours" of Biotechnology, which cover the following disciplines: Red Biotechnology refers to the discipline of Medical Biotechnology, Yellow Biotechnology refers to Food-Nutritional Biotechnology, Green Biotechnology refers to Agricultural Biotechnology, Blue Biotechnology refers to Marine Biotechnology, White Biotechnology refers to Industrial Biotechnology and Grey Biotechnology refers to Environmental Biotechnology.

This unit describes the main aspects, basic terms, modern technologies and examples of application in all the above fields. It also describes the equipment needed for this technology, focusing on Bioreactors, and it gives examples of Bioprocessing steps, for both Upstream Processing (from single cell cultivation till the end of the Fermentation/Biocatalysis bioprocess) and Downstream Processing (from the end of biological process till the end of the isolation and

purification of final products with different techniques). Lastly, it summarizes the most common methods for enzyme/cell encapsulation and the main applications of industrial enzymes.

Regarding patentability in the field of biotechnology, it has presented widespread discussions, since there is disagreement on whether biotechnological materials are discoveries or inventions.

In addition, there are ethical problems related to the use of biotechnology, mainly on issues related to security, freedom, justice, nature and religious beliefs.

There are a number of organizations that are currently developing biotechnology standards to help work in compliance with ethical principles.

For more information about the content, please don't hesitate to visit BRACKET e-learning platform apart from the website of the project and its social media. Also, you can contact any of the seven partners of Consortium if you want more information about the project.

Croatian

Biotehnologija je znanost koja proučava i koristi žive stanice (mikrobne, biljne, životinjske ili ljudske stanice) kako bi stvorila nove proizvode prirodnog podrijetla, koji se mogu koristiti u prehrani i poljoprivredi, medicini, okolišu i proizvodnji energije.

Nastavna jedinica za biotehnologiju omogućava polaznicima da se upoznaju s evolucijom, osnovnim konceptima i industrijskom primjenom biotehnologije. Također uključuju temu biokatalize, dio biotehnologije, koja koristi slobodne ili imobilizirane enzime (i povremeno imobilizirane mikrobne stanice) kao biokatalizatore, kako bi proizvela proizvode enzimskih reakcija.

Nakon duge evolucijske povijesti, biotehnologija je započela s ranim iskorištavanjem bakterija, kvasca i plijesni za fermentaciju hrane (npr. proizvodnja kruha, vina, piva, octa, jogurta i sira), nastavila s razvojem antibiotika i drugih farmaceutskih proizvoda.

Posljednjih godina to je temeljna znanost koja stoji iza proizvodnje novih sastojaka hrane (vitamini, proteini, polisaharidi, pigmenti, itd.), za obradu komunalnog i agroindustrijskog otpada te drugih zagađivača okoliša (npr. izlivanje nafte), za proizvodnja obnovljivih izvora energije kao što su bioetanol, biodizel, bioplin (metan), i naravno za razvoj novih cjepiva, antikancerogenih peptida, hormona, pa čak i personaliziranih lijekova, na temelju pojedinačne (pacijentove) DNA.

Danas, s razvojem biotehnologije, šest područja biotehnologije opisuje se različitim "bojama" biotehnologije, koje pokrivaju sljedeće discipline: crvena biotehnologija odnosi se na disciplinu medicinska biotehnologija, žuta biotehnologija se odnosi na prehrambeno-nutricionističku biotehnologiju, zelena biotehnologija se odnosi na poljoprivrednu biotehnologiju, plava biotehnologija odnosi se na morsku biotehnologiju, bijela biotehnologija odnosi se na industrijsku biotehnologiju, a siva biotehnologija odnosi se na ekološku biotehnologiju.

Ova nastavna jedinica opisuje glavne aspekte, osnovne pojmove, suvremene tehnologije i primjere primjene u svim gore navedenim područjima. Također opisuje opremu potrebnu za ovu tehnologiju, usredotočujući se na bioreaktore, i daje primjere koraka bioprerade, kako za uzgojnu preradu (od uzgoja pojedinačnih stanica do kraja bioprocesa fermentacije / biokatalize), tako i za preradu proizvodno (od kraja biološkog postupka do kraja izolacije i pročišćavanja

konačnih proizvoda različitim tehnikama). Na kraju, rezimira najčešće metode za enkapsulaciju enzima / stanica i glavne primjene industrijskih enzima.

Što se tiče patentibilnosti na polju biotehnologije, o tome se uvelike raspravlja, jer postoji neslaganje oko toga jesu li biotehnološki materijali otkrića ili izumi.

Uz to, postoje etički problemi povezani s korištenjem biotehnologije, uglavnom vezano uz pitanja koja se odnose na sigurnost, slobodu, pravdu, prirodu i vjerska uvjerenja.

Postoji niz organizacija koje trenutno razvijaju biotehnološke standarde kako bi pomogle u radu u skladu s etičkim načelima.

Za više informacija o sadržaju posjetite platformu za e-učenje BRACKET, web stranicu projekta i društvene medije projekta. Također, ako želite više informacija o projektu, možete kontaktirati bilo kojeg od sedam partnera Konzorcija.

Spanish

La biotecnología es la ciencia que estudia y utiliza células vivas (células microbianas, vegetales, animales o humanas) con el fin de crear productos novedosos de origen natural, que pueden utilizarse en aplicaciones de alimentación y agricultura, medicina, medio ambiente y producción de energía.

La unidad de biotecnología permite a los estudiantes familiarizarse con la evolución, los conceptos básicos y las aplicaciones industriales de la biotecnología. También se incluye la subunidad de biocatálisis, que es la parte de la biotecnología que utiliza enzimas libres o inmovilizadas (y ocasionalmente células microbianas inmovilizadas) como biocatalizadores, para producir productos de reacciones enzimáticas.

Después de una larga historia de evolución, la biotecnología comenzó con la explotación temprana de bacterias, levaduras y mohos para la fermentación de alimentos (por ejemplo, pan, vino, cerveza, vinagre, yogur y producción de queso) y continuó con el desarrollo de antibióticos y otros productos farmacéuticos.

En los últimos años, es la ciencia fundamental para la producción de nuevos ingredientes alimentarios (vitaminas, proteínas, polisacáridos, pigmentos, etc.), para el tratamiento de residuos municipales y agroindustriales y otros contaminantes ambientales (por ejemplo, el derrame de petróleo), para la producción de energía renovable como el bioetanol, el biodiésel, el biogás (metano) y, por supuesto, para el desarrollo de nuevas vacunas, péptidos anticancerígenos, hormonas e incluso medicamentos personalizados, basados en el ADN individual (de los pacientes).

Hoy en día, con la evolución de la biotecnología, 6 áreas de la biotecnología se describen con diferentes "colores", abarcando las siguientes disciplinas: La biotecnología roja se refiere a la disciplina de la biotecnología médica, la biotecnología amarilla se refiere a la biotecnología alimentaria y nutricional, la biotecnología verde se refiere a la biotecnología agrícola, la biotecnología azul se refiere a la biotecnología marina, la biotecnología blanca se refiere a la biotecnología industrial y la biotecnología gris se refiere a la biotecnología ambiental.

En esta unidad se describen los aspectos principales, los términos básicos, las tecnologías modernas y los ejemplos de aplicación en todos los campos mencionados. También describe el equipo necesario para esta tecnología, centrándose en los biorreactores, y da ejemplos de las

etapas de bioprocesamiento, tanto para el procesamiento ascendente (desde el cultivo de una sola célula hasta el final del bioproceso de fermentación/biocatálisis) como para el procesamiento descendente (desde el final del proceso biológico hasta el final del aislamiento y la purificación de los productos finales con diferentes técnicas). Por último, se resumen los métodos más comunes de encapsulación de enzimas/células y las principales aplicaciones de las enzimas industriales.

En cuanto a la patentabilidad, el campo de la biotecnología ha presentado debates generalizados sobre esto ya que existe un desacuerdo sobre si los materiales biotecnológicos son descubrimientos o invenciones.

Además, hay problemas éticos relacionados con el uso de la biotecnología, principalmente en cuestiones relacionadas con la seguridad, la libertad, la justicia, la naturaleza y las creencias religiosas.

Hay varias organizaciones que están elaborando actualmente normas de biotecnología para ayudar a trabajar en el cumplimiento de los principios éticos.

Para más información sobre el contenido, no dude en visitar la plataforma de aprendizaje en línea del proyecto BRACKET, además de la página web del proyecto y sus redes sociales. Además, puede contactar con cualquiera de los siete socios del Consorcio si desea más información sobre el proyecto.

Slovenian

Biotehnologija je znanost, ki preučuje in izkorišča žive celice (mikrobne, rastlinske, živalske in človeške celice) z namenom razvijanja novih produktov naravnega izvora, ki se lahko uporabljajo na področjih prehrane in agrikulture, zdravstva, okolja in proizvodnje energije.

Poglavje Biotehnologija omogoča izvajalcem usposabljanja, da se spoznajo z evolucijo, osnovnimi koncepti in industrijsko rabo biotehnologije. Vključuje tudi podpoglavje Biokatalizatorji, ki je del biotehnologije, ki izkorišča proste ali imobilizirane encime (in občasno imobilizirane mikrobne celice) kot biokatalizatorje z namenom proizvodnje proizvodov iz encimskih reakcij.

Po dolgem obdobju evolucije je biotehnologija pričela z zgodnjim izkoriščanjem bakterij, kvasovk ter plesni za fermentacijo hrane (npr. pri proizvodnji kruha, vina, piva, kisa, jogurta in sira), kar se je nadaljevalo z razvojem antibiotikom in ostalih farmacevtskih proizvodov.

V zadnjih letih je jedro znanosti na področju proizvodnje novih sestavin v hrani (vitamini, proteini, polisaharidi, pigmenti, itd.), na področju obdelave komunalnih in agro-industrijskih odpadkov in ostalih onesnaževalcev okolja (npr. razlitje nafte), pri proizvodnji obnovljive energije, kot so bioetanol, biodizel, bioplin (metan), in pa seveda pri razvijanju novih cepiv, peptidov proti raku, hormonov in celo pri personaliziranih zdravilih, ki temeljijo na DNK-ju posameznika.

Danes lahko zaradi razvoja biotehnologije opišemo 6 področij biotehnologije z različnimi "barvami" biotehnologije, ki pokrivajo naslednja področja: zelena biotehnologija se nanaša na področje medicinske biotehnologije, rumena biotehnologija se nanaša na biotehnologijo hrane in nutricizma, zelena biotehnologija se nanaša na agrikolturno biotehnologijo, modra

biotehnologija se nanaša na pomorsko biotehnologijo, bela biotehnologija se nanaša na industrijsko biotehnologijo, siva biotehnologija pa se nanaša na biotehnologijo okolja.

To poglavje opisuje glavne vidike, osnovne izraze, moderne tehnologije in primere uporabe na vseh zgoraj naštetih področjih. Opisuje tudi opremo, potrebno za to tehnologijo, pri čemer se osredotoča na bioreaktorje in poda primere korakov biopredelave za procesiranja od spodaj navzgor (od kulture ene same celice do konca postopka fermentacije/biokatalize) in od zgoraj navzdol (od konca biološkega procesa do konca izolacije in očiščenja končnih proizvodov s pomočjo različnih tehnik). Povzema pa tudi najbolj pogoste metode za strnjevanje encimov/celic in glavne načine uporabe industrijskih encimov.

Glede patentiranja na področju biotehnologije poglavje predstavi zelo razširjene razprave, saj prihaja do velikih nesoglasij o tem, če so biotehnološki materiali odkritja ali izumi.

Razen tega so prisotna etična vprašanja v povezavi z uporabo biotehnologije, večinoma pri težavah na področju varnosti, svobode, pravičnosti, narave in verskih prepričanj.

Obstaja veliko število organizacij, ki trenutno razvijajo standarde v biotehnologiji, da bi pripomogli k delu v skladu z etičnimi vprašanji.

Za več informacij o vsebini razen spletne strani projekta ter družbenih omrežij obiščite BRACKET spletno učno platformo. Če želite več informacij o projektu, lahko kontaktirate tudi katerega od sedmih partnerjev konzorcija.

Greek

Η βιοτεχνολογία είναι η επιστήμη που μελετά και χρησιμοποιεί ζωντανά κύτταρα (μικροβιακά, φυτικά, ζωικά ή ανθρώπινα κύτταρα) για τη δημιουργία νέων προϊόντων φυσικής προέλευσης, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές Τροφίμων και Γεωργίας, Ιατρικής, Περιβαλλοντικής και Ενεργειακής Παραγωγής.

Η ενότητα του εκπαιδευτικού υλικού που αφορά την βιοτεχνολογία επιτρέπει τους εκπαιδευόμενους να εξοικειωθούν με την εξέλιξη, τις βασικές έννοιες και τις βιομηχανικές εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας. Περιλαμβάνει επίσης την υποενότητα της Βιοκατάλυσης, η οποία αποτελεί το τμήμα της βιοτεχνολογίας που χρησιμοποιεί ελεύθερα ή ακινητοποιημένα ένζυμα (και μερικές φορές ακινητοποιημένα μικροβιακά κύτταρα) ως βιοκαταλύτες, προκειμένου να παραχθούν τα τελικά προϊόντα μέσω ενζυμικών αντιδράσεων. Στην διάρκεια μιας μακράς ιστορίας εξέλιξης, η βιοτεχνολογία ξεκίνησε αρχικά με την αξιοποίηση βακτηρίων, ζυμών και μυκήτων για τη ζύμωση τροφίμων για παραγωγή π.χ. ψωμιού, κρασιού, μπίρας, ξύδιου, γιαούρτιου και τυροκομική παραγωγή, και εξελίχθηκε στη συνέχεια με την ανάπτυξη αντιβιοτικών και άλλων φαρμακευτικών προϊόντων.

Τα τελευταία χρόνια είναι η βασική επιστήμη πίσω από την παραγωγή νέων καινοτόμων συστατικών τροφίμων (βιταμίνες, πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες, χρωστικές ουσίες κ.λπ.), για την επεξεργασία των αστικών και αγρο-βιομηχανικών αποβλήτων και άλλων περιβαλλοντικών ρύπων (π.χ. αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδων), για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας όπως βιοαιθανόλη, βιοντίζελ, βιοαέριο (μεθάνιο), και φυσικά για την ανάπτυξη νέων εμβολίων, αντικαρκινικών πεπτιδίων, ορμονών, και ακόμη και εξατομικευμένων φαρμάκων, με βάση το ατομικό DNA ασθενών.

Σήμερα, με την εξέλιξη της βιοτεχνολογίας, 6 τομείς της περιγράφονται από διαφορετικά "χρώματα", τα οποία καλύπτουν τους ακόλουθους κλάδους: Κόκκινη Βιοτεχνολογία αναφέρεται στον κλάδο της Ιατρικής Βιοτεχνολογίας, Κίτρινη Βιοτεχνολογία αναφέρεται σε Τρόφιμα-Διατροφική Βιοτεχνολογία, Πράσινη Βιοτεχνολογία αναφέρεται στη Γεωργική Βιοτεχνολογία, Μπλε Βιοτεχνολογία αναφέρεται στη Θαλάσσια Βιοτεχνολογία, Λευκή Βιοτεχνολογία αναφέρεται στη Βιομηχανική Βιοτεχνολογία αλλά και στην Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία. Η παρούσα ενότητα περιγράφει τις κύριες πτυχές, τους βασικούς όρους, τις σύγχρονες τεχνολογίες και τα παραδείγματα εφαρμογής τους σε όλους τους παραπάνω τομείς. Περιγράφει επίσης τον εξοπλισμό που απαιτείται για την τεχνολογία αυτή, εστιάζοντας σε βιοαντιδραστήρες, και δίνει παραδείγματα των βημάτων βιοεπεξεργασίας, τόσο για την ανιούσα επεξεργασία (από την καλλιέργεια μονών κυττάρων μέχρι το τέλος της ζύμωσης / βιοκατάλυσης βιοεπεξεργαστή) αλλά και για την κατιούσα επεξεργασία (από το τέλος της βιολογικής διαδικασίας μέχρι το τέλος της απομόνωσης και του καθαρισμού των τελικών προϊόντων με διαφορετικές τεχνικές). Τέλος, συνοψίζει τις πιο κοινές μεθόδους για την ενθυλάκωση ενζύμων/κυττάρων και τις κύριες εφαρμογές των βιομηχανικών ενζύμων.

Όσον αφορά τη δυνατότητα κατοχύρωσης με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας στον τομέα της βιοτεχνολογίας, έχει συγκεντρώσει εκτεταμένες συζητήσεις, καθώς υπάρχει διαφωνία σχετικά με το αν τα βιοτεχνολογικά υλικά είναι ανακαλύψεις ή εφευρέσεις.

Επιπλέον, υπάρχουν ηθικά προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση της βιοτεχνολογίας, κυρίως θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια, την ελευθερία, τη δικαιοσύνη, τη φύση και τις θρησκευτικές πεποιθήσεις.

Επί του παρόντος, υπάρχουν διάφοροι διεθνείς οργανισμοί που αναπτύσσουν πρότυπα που αφορούν την βιοτεχνολογία με σκοπό να βοηθήσουν στην εναρμόνιση των βιοτεχνολογικών εφαρμογών με τις αρχές της βιοηθικής και δεοντολογίας.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, μη διστάσετε να επισκεφθείτε την πλατφόρμα e-learning BRACKET εκτός από την ιστοσελίδα του έργου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους επτά εταίρους της Κοινοπραξίας, αν θέλετε περισσότερη πληροφόρηση σχετικά με το πρόγραμμα.

Polish

Biotechnologia to nauka, która bada i wykorzystuje żywe komórki (komórki drobnoustrojów, roślin, zwierząt lub ludzi) do tworzenia nowych produktów pochodzenia naturalnego, które mogą być wykorzystywane w żywności i rolnictwie, medycynie, ochronie środowiska i produkcji energii.

Opracowany moduł na temat biotechnologii umożliwia zapoznanie się z ewolucją, podstawowymi pojęciami i zastosowaniami przemysłowymi biotechnologii. Omówiono także biokatalizy, które są częścią biotechnologii, wykorzystującej wolne lub unieruchomione enzymy (i czasami immobilizowane komórki drobnoustrojów) jako biokatalizatory do wytwarzania produktów reakcji enzymatycznych.

Po długiej historii ewolucji, biotechnologię datują się od wczesnego wykorzystywania bakterii, drożdży i pleśni do fermentacji żywności (np. produkcja chleba, wina, piwa, octu, jogurtu i sera), a kolejno rozwój antybiotyków i innych farmaceutyków.

W ostatnich latach jest to podstawowa nauka stojąca za produkcją nowych składników żywności (witamin, białek, polisacharydów, barwników, itp.), do unieszkodliwiania odpadów komunalnych i rolno-przemysłowych oraz innych zanieczyszczeń środowiska (np. produkcja energii odnawialnej, takiej jak bioetanol, biodiesel, biogaz (metan) i oczywiście do opracowywania nowych szczepionek, peptydów przeciwnowotworowych, hormonów, a nawet spersonalizowanych leków, opartych na DNA poszczególnych pacjentów.

Obecnie, wraz z rozwojem biotechnologii, 6 obszarów biotechnologii jest opisanych różnymi „kolorami” biotechnologii, które obejmują następujące sektory: Czerwona Biotechnologia odnosi się do medycznego sektora biotechnologii, Żółta Biotechnologia odnosi się do biotechnologii żywności i żywienia, Zielona Biotechnologia odnosi się do biotechnologii rolniczej, Niebieska Biotechnologia to biotechnologia morska, Biała Biotechnologia to biotechnologia przemysłowa, a Szara Biotechnologia do biotechnologia środowiskowa.

W tym module opisano główne aspekty, podstawowe pojęcia, nowoczesne technologie i przykłady zastosowań we wszystkich powyższych sektorach. Opisano również technologie, w tym bioreaktory, podano przykłady etapów bioprzetwarzania, zarówno dla przetwarzania wstępnego (od hodowli pojedynczych komórek do końca bioprocessu fermentacji / biokatalizy), jak i przetwarzania końcowego (od końca biologicznego procesu do zakończenia izolacji i oczyszczania produktów końcowych różnymi technikami), oraz wymienione zostały najpopularniejsze metody enkapsulacji enzymów / komórek i główne zastosowania enzymów przemysłowych.

Jeśli chodzi o zdolność patentową w dziedzinie biotechnologii, istnieją różne stanowiska w tej sprawie, ponieważ nie ma zgody co do tego, czy materiały biotechnologiczne są odkryciami czy wynalazkami.

Ponadto istnieją problemy etyczne związane ze stosowaniem biotechnologii, głównie w kwestiach związanych z bezpieczeństwem, wolnością, sprawiedliwością, naturą i przekonaniami religijnymi.

Istnieje wiele organizacji, które obecnie opracowują standardy biotechnologiczne, które mają pomóc pracować zgodnie z zasadami etycznymi.

Aby uzyskać więcej informacji, zapraszamy do dalszej części platformy e-learningowej, strony internetowej projektu i profilu BRACKET w mediach społecznościowych. Możesz również skontaktować się z jednym z siedmiu partnerów Konsorcjum, który udzieli więcej informacji o projekcie.

Latvian

Biotehnoloģija ir zinātne, kas pēta un izmanto dzīvas šūnas (mikrobu, augu, dzīvnieku vai cilvēku šūnas), lai radītu jaunus dabiskus produktus, kurus var izmantot pārtikas, lauksaimniecības, medicīnas, vides un enerģijas ražošanas jomā.

Biotehnoloģijas nodaļa iepazīstina studentus ar biotehnoloģiju attīstību, pamatjēdzieniem un rūpniecisko pielietojumu. Tajā ietilpst arī biokatalīzes apakšnodaļa, kas ir biotehnoloģijas daļa, kas kā biokatalizatorus izmanto brīvus vai imobilizētus enzīmus (un reizēm imobilizētas mikrobu šūnas), lai iegūtu fermentatīvo reakciju produktus.

Pēc ilgas jomas attīstības biotehnoloģija sākās ar baktēriju, rauga un pelējuma agrīnu izmantošanu pārtikas fermentēšanai (piemēram, maizes, vīna, alus, etiķa, jogurta un siera ražošanai), pēc tam izstrādāja antibiotikas un citus farmaceitiskos līdzekļus.

Pēdējo gadu laikā tā ir pamatzinātne jaunu pārtikas sastāvdaļu (vitamīnu, olbaltumvielu, polisaharīdu, pigmentu utt.) ražošanā, sadzīves un agrorūpniecības atkritumu un citu vides piesārņotāju (piemēram, naftas noplūdes) apstrādē, atjaunojamās enerģijas, piemēram, bioetanolā, biodīzeļdegvielas, biogāzes (metāna) ražošanā, un, protams, jaunu vakcīnu, pretvēža peptīdu, hormonu un pat personalizētu zāļu izstrādē pēc individuāla (pacienta) DNS.

Mūsdienās, attīstoties biotehnoloģijai, 6 tās jomas raksturo dažādas biotehnoloģijas "krāsas", kas aptver šādas disciplīnas: sarkanā biotehnoloģija attiecas uz medicīniskās biotehnoloģijas disciplīnu, dzeltenā biotehnoloģija attiecas uz pārtikas un uztura biotehnoloģiju, zaļā biotehnoloģija attiecas uz lauksaimniecības biotehnoloģiju, zilā biotehnoloģija attiecas uz jūras biotehnoloģiju, baltā biotehnoloģija attiecas uz rūpniecisko biotehnoloģiju un pelēkā biotehnoloģija attiecas uz vides biotehnoloģiju.

Nodaļā aprakstīti galvenie aspekti, pamattermini, modernās tehnoloģijas un lietojumu piemēri visās iepriekš minētajās jomās. Aprakstītas arī iekārtas, kas nepieciešamas šai tehnoloģijai, koncentrējoties uz bioreaktoriem, un sniegti bioloģiskās apstrādes posmu piemēri gan augšupējai apstrādei (no vienas šūnas kultivēšanas līdz fermentācijas/biokatalīzes bioprocesa beigām), gan lejupējai pārstrādei (no bioloģiskā procesa beigām līdz gala produktu izolēšanas un attīrīšanai ar dažādām metodēm). Visbeidzot, apkopotas visbiežāk izmantotās fermentu/šūnu iekapsulēšanas metodes un rūpniecisko enzīmu galvenie pielietojumi.

Attiecībā uz patentējamību biotehnoloģijas jomā sniegta plaša diskusija, jo pastāv domstarpības par to, vai biotehnoloģiskie materiāli ir atklājumi vai izgudrojumi.

Turklāt ir ētiskas problēmas, kas saistītas ar biotehnoloģijas izmantošanu, galvenokārt jautājumos, kas saistīti ar drošību, brīvību, taisnīgumu, dabu un reliģisko pārliecību.

Ir vairākas organizācijas, kas pašlaik izstrādā biotehnoloģijas standartus, lai palīdzētu strādāt, ievērojot ētikas principus.

Lai iegūtu papildinformāciju par saturu, lūdzu, apmeklējiet BRACKET e-apmācības platformu, kā arī projekta vietni un sociālos medijus. Ja vēlaties iegūt vairāk informācijas par projektu, sazinieties arī ar kādu no septiņiem konsorcijs partneriem.

3.4. Summary Unit 4. Advanced Materials

English

Advanced Materials are those materials whose properties have been optimised using technology. The content of the unit consists of four subunits. In the first two subunits you will learn about Advanced Engineered Wood Products, their similarities and differences, their manufacturing process, uses, properties, and markets.

The first subunit emphasises advanced engineered wood used as lumber replacement materials, such as Laminated Veneer Lumber, Parallel Strand Lumber, Laminated Strand Lumber, Oriented Strand Lumber, Wood I-Joists, and Wood Plastic Composites. After going through the learning material, you will be more familiar with the raw materials used to manufacture different

advanced engineered bio-based products and what specific processes are used to achieve advanced properties. You will also learn about the advantages of different Engineered Wood Products. For example, the main advantage of using Laminated Veneer Lumber (LVL) is that the defects are not localized, but instead randomized throughout the billet and therefore improving the mechanical properties. Similarly wood I-joists are lighter in weight, less variable between individual joists, and can be manufactured in longer spans using other engineered materials to result in a material with higher strength than similarly sized lumber. Somewhat different are Wood Plastic Composites, which combine the wood with a thermoset or thermoplastic polymer and additives that in turn offer higher durability and lower maintenance than natural wood products.

The focus of the second subunit will be Mass Timber Building Materials, specifically Mass Timber Engineered Wood Products like Glued-laminated Lumber or Glulam, which is mainly used as replacement for large solid wooden beams, architectural detailing, rafters, columns, headers, and ridge beams, and Laminated Timber Panels, such as Cross Laminated Timber Panels. CLTs are the most common mass timber panel system used in building construction. By the end of this subunit you will know which product was used in the Norwegian Mjøsa Tower - the world's tallest timber building at the time of completion in February 2019.

Another category of Advanced Materials are Carbon-based Materials. In nature, crystalline carbon is found in two forms, diamond and graphite. Subunit 3 will introduce you to the topic of the three allotropic forms of carbon, named Graphenes, Fullerenes, and Carbon Nanotubes, and the different methods with which you can synthesise and produce them. Graphene, for example, is ideal for a variety of electronic and structural applications, because of its' electrical and mechanical properties, while fullerenes can be generated in gram quantities with a relatively simple apparatus. After finishing this subunit, you will not only be able to differentiate between single and multiwalled carbon nanotubes or CNT's but you will also have a better understanding of how processes like Chemical Vapour Deposition, Exfoliation, Electrochemical Synthesis, Arc Discharge, and Laser Ablation take place and what are their drawbacks.

The last subunit in this module will present the topic of renewable adhesives and resins. While composite materials can be engineered to achieve different properties by combining desirable traits of individual components, one of their desirable features is a durable bond capable of transferring load from one component to another. The use of adhesives is one of the most technologically challenging and expensive stages of composite production. In this subunit we will focus on renewable adhesives or adhesives that are derived entirely or in part from renewable, non-petroleum products. You will learn about several adhesion properties, including bonding mechanisms, adsorption, mechanical adhesion, diffusion, electrostatic theory and weak-boundary-layer theory. Next you will be introduced to two basic aspects that are to be considered during the selection of adhesive – surface preparation and penetration of adhesive. The last part of this module will list various types of renewable adhesives, such as saccharides, protein-based adhesives, phenolic acids and more.

For more information about the content, please don't hesitate to visit BRACKET e-learning platform apart from the website of the project and its social media. Also, you can contact any of the seven partners of Consortium if you want more information about the project.

Croatian

Napredni materijali su oni materijali čija su svojstva optimizirana pomoću tehnologije. Sadržaj nastavne jedinice sastoji se od četiri nastavne teme. U prve dvije nastane teme naučit ćete o naprednim inženjerskim drvenim proizvodima, njihovim sličnostima i razlikama, njihovom proizvodnom procesu, namjenama, svojstvima i tržištima.

Prva nastavna tema stavlja naglasak na napredno konstruirano drvo koje se koristi kao materijal za zamjenu drvene građe, kao što su: lamelirano furnirsko drvo, paralelno tlačeno drvo, lamelirano tlačeno drvo, orijentirano tlačeno drvo, ljepljene drvene grede i drveni plastični kompoziti. Nakon prolaska kroz nastavni materijal bit ćete upoznati sa sirovinama koje se koriste za proizvodnju različitih naprednih inženjerskih proizvoda na biološkoj osnovi i koji se specifični procesi koriste za postizanje naprednih svojstava. Također ćete naučiti o prednostima različitih konstruiranih proizvoda od drva. Primjerice, glavna prednost korištenja lameliranog furnirskog drva (LVL) je u tome što se nedostaci ne lokaliziraju, već se nasumce odabiru u cijeloj gredici i time poboljšavaju mehanička svojstva. Slično tome, drvene I-grede imaju lakšu težinu, manje se razlikuju između pojedinih greda i mogu se izrađivati u dužim rasponima, koristeći druge konstruirane materijale, da bi se dobio materijal veće čvrstoće od slične građe. Nešto se razlikuju kompoziti od drvene plastike, koji kombiniraju drvo s termosetom ili termoplastičnim polimerom i aditivima koji zauzvrat nude veću trajnost i manje održavanje od proizvoda od prirodnog drva.

Fokus druge nastavne teme bit će građevinski materijali od masovne drvene građe, posebno drveni proizvodi izrađeni od masovnog drveta kao što je ljepljeno-lamelirano drvo ili ljepljene lamele, koji se uglavnom koriste kao zamjena za velike pune drvene grede, arhitektonske detalje, rogove, stupove, zaglavlja i sljemenjak grede i lamelirane drvene ploče, kao što su križne lamelirane drvene ploče. Najčešći sustav masovnih drvenih ploča koji se koriste u visokogradnji su lamelirane drvene ploče. Na kraju ove nastavne teme znat ćete koji je proizvod korišten u norveškom tornju Mjøsa - najvišoj drvenoj građevini na svijetu koja je završena u veljači 2019.

Sljedeća kategorija naprednih materijala su materijali na bazi ugljika. U prirodi se kristalni ugljik nalazi u dva oblika, dijamantu i grafitu. Nastavna tema 3 upoznat će vas s temom tri alotropna oblika ugljika, nazvanim grafeni, fulereni i ugljični nanocijevi (CNT), te različitim metodama pomoću kojih ih možete sintetizirati i proizvesti. Primjerice, grafen je idealan za razne elektroničke i strukturne primjene zbog svojih električnih i mehaničkih svojstava, dok se fulereni mogu stvoriti u gramima s relativno jednostavnim aparatom. Nakon završetka ove nastavne teme, nećete moći razlikovati samo jednostruke i višeslojne ugljične nanocijeve ili CNT-ove, već ćete i bolje razumjeti kako se odvijaju procesi poput taloženja kemijske pare, pilinga, elektrokemijske sinteze, lučnog pražnjenja i laserske ablacije i koji su njihovi nedostaci.

Posljednja nastavna tema u ovom modulu predstaviti će temu obnovljivih ljepila i smola. Iako se kompozitni materijali mogu konstruirati tako da postignu različita svojstva kombiniranjem poželjnih svojstava pojedinih komponenata, jedna od njihovih poželjnih karakteristika je trajna veza sposobna za prijenos opterećenja s jedne komponente na drugu. Upotreba ljepila jedna je od tehnološki najzahtjevnijih i najskupljih faza proizvodnje kompozita. U ovoj nastavnoj temi usredotočit ćemo se na obnovljiva ljepila ili ljepila koja su u cijelosti ili djelomično izvedena iz obnovljivih, nenaftnih proizvoda. Naučit ćete o nekoliko svojstava adhezije, uključujući mehanizme vezivanja, adsorpciju, mehaničku adheziju, difuziju, elektrostatičku teoriju i teoriju slabog graničnog sloja. Dalje ćete se upoznati s dva osnovna aspekta koja treba uzeti u obzir

prilikom odabira ljepila - priprema površine i prodiranje ljepila. U posljednjem dijelu ovog modula naći će se razne vrste obnovljivih ljepila, kao što su saharidi, ljepila na bazi proteina, fenolne kiseline i još mnogo toga.

Za više informacija o sadržaju posjetite platformu za e-učenje BRACKET, web stranicu projekta i društvene medije projekta. Također, ako želite više informacija o projektu, možete kontaktirati bilo kojeg od sedam partnera Konzorcija.

Spanish

Los Materiales Avanzados son aquellos materiales cuyas propiedades han sido optimizadas mediante la tecnología. El contenido de la unidad consiste en cuatro subunidades. En las dos primeras subunidades aprenderá todo lo relacionado acerca de los productos de madera de ingeniería avanzada, sus similitudes y diferencias, su proceso de fabricación, sus usos, propiedades y mercados.

La primera subunidad hace hincapié en la madera de ingeniería avanzada utilizada como material de sustitución de la madera, como, por ejemplo, la madera de chapa laminada, la madera de fibra paralela, la madera de fibra laminada, la madera de fibra orientada, las vigas de madera y los compuestos de madera plástica. Después de revisar el material de aprendizaje, estará más familiarizado con las materias primas utilizadas para la fabricación de diferentes productos de ingeniería avanzada de base biológica y con los procesos específicos que se utilizan para lograr propiedades avanzadas. También aprenderás sobre las ventajas de los diferentes productos de ingeniería de madera. Por ejemplo, la principal ventaja de utilizar madera laminada (LVL) es que los defectos no están localizados, sino que se distribuyen aleatoriamente a lo largo de la palanquilla, mejorando así las propiedades mecánicas. Del mismo modo, las vigas de madera en L son más ligeras, menos variables entre vigas individuales y pueden fabricarse en tramos más largos utilizando otros materiales de ingeniería para obtener un material de mayor resistencia que la madera de tamaño similar. Algo diferente son los compuestos de madera plástica, que combinan la madera con un polímero termoestable o termoplástico y aditivos que, a su vez, ofrecen una mayor durabilidad y un menor mantenimiento que los productos de madera natural.

El enfoque de la segunda subunidad serán los Materiales de Construcción de Madera en Masa, más concretamente, Productos de Madera de Ingeniería de Madera en Masa como Madera Laminada Pegada o Viga de Pegamento, que se utilizan principalmente como reemplazo de grandes vigas de madera sólida, detalles arquitectónicos, vigas, columnas, cabeceras y vigas de cumbrera, y Paneles de Madera Laminada, como Paneles de Madera Laminada en Cruz. Los CLT son el sistema de paneles de madera en masa más común utilizado en la construcción de edificios. Al final de esta subunidad conocerá qué producto se utilizó en la Torre Mjøsa de Noruega, el edificio de madera más alto del mundo en el momento de su finalización en febrero de 2019.

Otra categoría de materiales avanzados son los materiales basados en el carbono. En la naturaleza, el carbono cristalino se encuentra en dos formas, el diamante y el grafito. La subunidad 3 introducirá al estudiante las tres formas alotrópicas del carbono, denominadas grafenos, fullerenos y nanotubos de carbono, y los diferentes métodos con los que puede sintetizarlas y producirlas. El grafeno, por ejemplo, es ideal para una variedad de aplicaciones electrónicas y estructurales, debido a sus propiedades eléctricas y mecánicas, mientras que los fullerenos pueden ser generados en cantidades de gramos con un aparato relativamente simple.

Una vez terminada esta subunidad, no sólo podrá diferenciar entre los nanotubos de carbono de pared simple y de paredes múltiples o CNT, sino que también comprenderá mejor cómo se producen procesos como el depósito químico de vapor, la exfoliación, la síntesis electroquímica, la descarga de arco y la ablación por láser, y cuáles son sus inconvenientes.

La última subunidad de este módulo presentará el tema de los adhesivos y resinas renovables. Si bien los materiales compuestos pueden diseñarse para lograr diferentes propiedades combinando las características deseables de los componentes individuales, una de sus características deseables es una unión duradera capaz de transferir la carga de un componente a otro. El uso de adhesivos es una de las etapas más difíciles y costosas desde el punto de vista tecnológico de la producción de materiales compuestos. En esta subunidad nos centraremos en los adhesivos renovables o en los adhesivos derivados total o parcialmente de productos renovables no derivados del petróleo. El estudiante aprenderá acerca de varias propiedades de adhesión, incluyendo los mecanismos de unión, adsorción, adhesión mecánica, difusión, teoría electrostática y teoría de la capa de límite débil. A continuación, se le presentarán dos aspectos básicos que deben considerarse durante la selección del adhesivo: la preparación de la superficie y la penetración del adhesivo. En la última parte de este módulo se enumerarán varios tipos de adhesivos renovables, como los sacáridos, los adhesivos basados en proteínas, los ácidos fenólicos y otros.

Para más información sobre el contenido, no dude en visitar la plataforma de aprendizaje en línea del proyecto BRACKET, además de la página web del proyecto y sus redes sociales. Además, puede contactar con cualquiera de los siete socios del Consorcio si desea más información sobre el proyecto.

Slovenian

Napredni materiali so materiali, katerih lastnosti so bile optimizirane s pomočjo uporabe tehnologije. Vsebina poglavja je razdeljena na štiri podpoglavja. V prvih dveh podpoglavjih boste izvedeli nekaj o napredno izdelanih izdelkih iz lesa, njihovih podobnostih in razlikah, o procesu proizvodnje, njihovi uporabi, lastnostih in trgih.

Prvo podpoglavje poudarja napredno izdelan les, ki se uporablja kot nadomestni material za gradbeni les, kot na primer vezne plošče, LSB plošče, OSB plošče, iverne plošče, leseni I-nosilci in lesno-plastični kompoziti. Ko boste predelali učni material, boste bolj seznanjeni s surovimi materiali, ki se uporabljajo za proizvodnjo različnih napredno izdelanih proizvodov na bio-osnovi, in o tem, kateri specifični procesi se uporabljajo za doseg naprednih lastnosti. Spoznali boste tudi nekaj več o različnih proizvodih iz napredno izdelanega lesa. Na primer, glavna prednost lesa iz laminiranega furnirja (LVL) je ta, da okvare niso lokalizirane, ampak so naključno porazdeljene, kar izboljša mehanske lastnosti. Podoben primer so leseni I-nosilci, ki so lažji ter manj raznoliki med posameznimi nosilci in se zato lahko proizvajajo v daljšem obsegu s pomočjo uporabe drugih predelanih materialov, rezultat tega pa je material z večjo močjo kot gradbeni les podobne velikosti. Malce drugačni so lesno-plastični kompoziti, ki združijo les s termosetom ali termoplastičnim polimerom ter aditivi, kar omogoča večjo trajnost in manjše vzdrževanje kot proizvodi iz naravnega lesa.

Drugo podpoglavje se osredotoča na gradbene materiale iz masovnega lesa, še posebej na lesne izdelke iz masovnega lesa, kot je lepljen les, ki se večinoma uporablja kot nadomestek za velike masivne lesene nosilce, arhitekturne detajle, ostrešne trame, stebre, oboke in grebenske nosilce in za laminirane lesene plošče, kot so prečno laminirane lesene plošče. CLT je najbolj pogost

sistem masovnih lesenih plošč, ki se uporablja v gradbeništvu. Po pregledu tega podpoglavja boste vedeli, kateri proizvod so uporabili pri gradnji norveškega Mjøsa stolpa – najvišje lesene stavbe ob zaključku gradnje februarja 2019 na svetu.

Druga kategorija naprednih materialov so materiali z ogljikovo osnovo. V naravi lahko najdemo kristalni ogljik v dveh oblikah – diamantni in grafitni. Podpoglavje 3 vam bo predstavilo tri alotropne oblike ogljika, poimenovane grafeni, fulereni ter ogljikove nanocevke, ter različne metode, s katerimi jih lahko sintetiziramo in proizvedemo. Grafen je na primer zaradi svojih električnih in mehaničnih lastnosti idealen za različne elektronske in strukturne aplikacije, medtem ko se lahko fulereni generirajo v gramih z relativno preprosto aparaturo. Ko boste prebrali to podpoglavje, ne boste znali le razlikovati med enojnimi in večplastnimi nanocevkami ali CNT-ji, ampak boste bolj razumeli tudi, kako potekajo procesi, kot so nanašanje kemičnih hlapov, luščenje, elektrokemijska sinteza, električni oblok in laserska ablacija, in katere so njihove slabosti.

Zadnje podpoglavje v tem modulu zajema temo lepil in smol iz obnovljivih virov. Medtem ko lahko kompozitne materiale izdelamo tako, da imajo določene lastnosti s pomočjo združevanja željenih lastnosti posameznih komponent, je ena od željenih lastnosti trajna vez, ki omogoča transfer enega tovora iz ene komponente na drugo. Uporaba lepil je eno od tehnološko najbolj problematičnih in dragih stopenj pri proizvodnji kompozitov. V tem podpoglavju se bomo osredotočali na lepila in obnovljivih virov, ki so v celoti ali delno pridobljeni iz obnovljivih proizvodov, ki ne vsebujejo nafte. Veliko boste izvedeli o lepilnih lastnostih, kot so vezni mehanizmi, adsorpcija, adsorption, mehanska adhezija, difuzija, elektrostatična teorija in teorija mejne plasti. Kasneje vam bomo predstavili dva osnovna vidika, katera moramo vzeti v obzir pri izbiri lepil – priprava površine ter penetracija lepil. V zadnjem delu tega modula boste našli seznam različnih tipov lepil iz obnovljivih virov, kot so saharidi, lepila na osnovi beljakovin, fenolne kisline in podobno.

Za več informacij o vsebini razen spletne strani projekta ter družbenih omrežij obiščite BRACKET spletno učno platformo. Če želite več informacij o projektu, lahko kontaktirate tudi katerega od sedmih partnerjev konzorcija.

Greek

Τα Προηγμένα Υλικά είναι εκείνα τα υλικά των οποίων οι ιδιότητες έχουν βελτιστοποιηθεί με τη χρήση τεχνολογίας. Το περιεχόμενο της παρούσας ενότητας διαιρείται σε τέσσερις υποενότητες. Στις δύο πρώτες υποενότητες θα καλυφθούν μαθησιακά τα προηγμένα τεχνητά προϊόντα ξύλου, οι ομοιότητες και οι διαφορές τους, η διαδικασία κατασκευής τους, οι χρήσεις, οι ιδιότητες, και οι αγορές τους.

Η πρώτη υποενότητα είναι αφιερωμένη στα προηγμένα τεχνητά προϊόντα από ξύλο που χρησιμοποιείται ως υλικό αντικατάστασης της συμπαγούς ξυλείας, όπως το LVL- Laminated Veneer Lumber (Ξυλοδοκοί από συγκολλημένα προσανατολισμένα ξυλόφυλλα), PSL-Parallel Strand Lumber (Ξυλοδοκοί από συγκολλημένες λωρίδες ξυλοφύλλων), LSL-Laminated Strand Lumber (Σύνθετη ξυλεία από συγκολλημένα πλανίδια ξύλου), Oriented Strand Lumber (Σύνθετη ξυλεία από προσανατολισμένα πλανίδια ξύλου), Ξυλοδοκοί τύπου I και Σύνθετη προϊόντα από ξύλο και πλαστικό. Ο μαθησιακός στόχος της παρούσας υποενότητας, είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για να κατασκευαστούν τα διάφορα προηγμένα βιομηχανοποιημένα και βιο-βασισμένα προϊόντα ξύλου και ποιες συγκεκριμένες διαδικασίες χρησιμοποιούνται για να επιτευχθούν οι προηγμένες ιδιότητες. Θα

γίνονται κατανοητά επίσης τα πλεονεκτήματα των διαφορετικών προηγμένων βιομηχανοποιημένων προϊόντων ξύλου. Για παράδειγμα, το κύριο πλεονέκτημα της χρήσης ξυλοδοκών από συγκολλημένα προσανατολισμένα ξυλόφυλλα (LVL) είναι ότι τα ελαττώματα δεν εντοπίζονται, αλλά αντ' αυτού κατανέμονται τυχαία σε όλη τη μάζα και κατά συνέπεια βελτιώνουν τις μηχανικές ιδιότητες. Ομοίως οι ξυλοδοκοί τύπου I είναι ελαφρύτεροι σε βάρος, λιγότερο μεταβλητοί σε διαστάσεις μεταξύ των μεμονωμένων δοκών, και μπορούν να κατασκευαστούν σε μεγαλύτερες διαστάσεις χρησιμοποιώντας άλλα βιομηχανοποιημένα σύνθετα υλικά για να οδηγήσουν σε μία κατασκευή με την υψηλότερη αντοχή από την απλή συμβατική ξυλεία. Κάπως διαφορετικά είναι τα συνθετικά υλικά ξύλου και πλαστικού, τα οποία συνδυάζουν ως υλικά κατασκευής τους το ξύλο με ένα θερμο-σκληρυνόμενο ή θερμοπλαστικό πολυμερές καθώς και ειδικά πρόσθετα καθώς με τη σειρά τους προσφέρουν τα πλεονεκτήματα υψηλότερης διάρκειας ζωής και χαμηλότερης συντήρησης σε σχέση με τα αντίστοιχα φυσικά ξύλινα προϊόντα.

Η εστίαση της δεύτερης μαθησιακής υποενότητας θα είναι τα ξυλώδη υλικά μαζικής δόμησης, συγκεκριμένα τα συγκολλημένα ξύλινα προϊόντα μαζικής δόμησης, όπως η επικολλητή ξυλεία, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως για την αντικατάσταση των μεγάλων συμπαγών ξύλινων δοκών, για αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες, δοκούς, στήλες, κεφαλίδες, καθώς και CLT Δοκούς διασταυρωμένης ξυλείας. Εξάλλου η δοκοί διασταυρωμένης ξυλείας αποτελούν πλέον το διαδεδομένο σύστημα δόμησης.

Εξάλλου, στο τέλος της υποενότητας πρόκειται να γίνει περιγραφή των δομικών προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του υψηλότερου στον κόσμο ξύλινου οικοδομήματος και συγκεκριμένα του Νορβηγικού Mjøsa Tower του οποίου η κατασκευή τελείωσε τον Φεβρουάριο του 2019.

Μια άλλη κατηγορία προηγμένων υλικών είναι τα υλικά με βάση τον άνθρακα. Στη φύση, ο κρυσταλλικός άνθρακας βρίσκεται σε δύο μορφές, ως διαμάντι και ως γραφίτη. Η υποενότητα 3 αποτελεί εισαγωγή στο θέμα των τριών αλλοτροπικών μορφών άνθρακα, που ονομάζονται Γραφενία, Φουλερένια και Νανοσωλήνες άνθρακα, καθώς και στις διαφορετικές μεθόδους με τις οποίες μπορεί να πραγματοποιηθεί η σύνθεση και η παραγωγή τους. Το γραφένιο, για παράδειγμα, είναι ιδανικό για μια ποικιλία ηλεκτρονικών και δομικών εφαρμογών, λόγω των ηλεκτρικών και μηχανικών ιδιοτήτων του, ενώ τα φουλερένια μπορούν να παραχθούν σε ποσότητες γραμμαρίων με μια σχετικά απλή συσκευή. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι δεν θα είναι μόνο σε θέση να διακρίνουν μεταξύ απλών και πολύ-στρωματικού τοιχώματος νανοσωλήνων άνθρακα ή CNT, αλλά θα έχουν επίσης μια καλύτερη κατανόηση για το πώς διεργασίες όπως χημική εναπόθεση ατμών, απολέπιση, ηλεκτροχημική σύνθεση, ηλεκτρική εκκένωση τόξου, και αφαίρεσης με λέιζερ λαμβάνουν χώρα και ποια είναι τα μειονεκτηματά τους.

Η τελευταία υποενότητα σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσει το θέμα των ανανεώσιμων συγκολλητικών και ρητινών. Ενώ τα σύνθετα υλικά μπορούν να κατασκευαστούν για να επιτύχουν τις διαφορετικές ιδιότητες με το συνδυασμό των επιθυμητών χαρακτηριστικών των μεμονωμένων συστατικών τους, ένα από τα επιθυμητά χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους είναι να δημιουργείται ένας ανθεκτικός δεσμός ικανός να μεταφέρει το φορτίο από ένα συστατικό σε άλλο. Η χρήση συγκολλητικών είναι ένα από τα πιο τεχνολογικά δύσκολα και ακριβά στάδια της παραγωγής συνθετικών υλικών. Σε αυτή την υποενότητα θα επικεντρωθούμε σε ανανεώσιμες κόλλες ή κόλλες που προέρχονται εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από ανανεώσιμα, μη πετρελαϊκά προϊόντα. Στα πλαίσια της υποενότητας πρόκειται να αναπτυχθούν οι διάφορες

ιδιότητες πρόσφυσης, συμπεριλαμβανομένων των μηχανισμών συγκόλλησης, προσρόφησης, μηχανική πρόσφυσης, διάχυσης καθώς και ηλεκτροστατική θεωρία και η θεωρία του αδύναμου οριακού στρώματος. Στη συνέχεια θα αναλυθούν τα δύο βασικά κρίσιμα σημεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την επιλογή της κόλλας - προετοιμασία επιφάνεια και διείδυση της κόλλας. Το τελευταίο μέρος αυτής της ενότητας θα αναλύσει τους διάφορους τύπους ανανεώσιμων συγκολλητικών, όπως κόλλες με βάση τους (πολύ)σακχαρίτες, τις πρωτεΐνες, τα φαινολικά οξέα και πολλά άλλα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, μη διστάσετε να επισκεφθείτε την πλατφόρμα e-learning BRACKET εκτός από την ιστοσελίδα του έργου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους επτά συνεργάτες της Κοινοπραξίας, εάν θέλετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έργο.

Polish

Materiały zaawansowane to materiały, których właściwości zostały zoptymalizowane za pomocą technologii. Moduł ten składa się z czterech części. W pierwszych dwóch dowiesz się o zaawansowanych technicznie produktach drewnopochodnych, ich podobieństwach i różnicach, procesie produkcyjnym, zastosowaniach, właściwościach i rynkach.

Pierwsza część modułu kładzie nacisk na zaawansowanym technicznie produktach drewnopochodnych używanych jako materiały zastępcze, w tym drewno laminowane, drewno z równoległych włókien, drewno z laminowanych splotów, tarcica ze zorientowanego splotu, belki dwuteowe i kompozyty z tworzywa sztucznego. Po zapoznaniu się z materiałem szkoleniowym będziesz lepiej zaznajomiony z surowcami używanymi do wytwarzania różnych zaawansowanych inżynierskich produktów biologicznych oraz z określonymi procesami, które są wykorzystywane do uzyskania zaawansowanych właściwości. Dowiesz się również o zaletach różnych produktów z drewna konstrukcyjnego. Na przykład, główną zaletą stosowania laminowanego forniru (LVL) jest to, że defekty nie są zlokalizowane, ale losowo rozmieszczone w kęsach, co poprawia właściwości mechaniczne. Podobnie drewniane belki dwuteowe są lżejsze, mniej zmienne między poszczególnymi legarami i mogą być wytwarzane w większych rozpiętościach przy użyciu innych materiałów inżynierskich, dzięki czemu uzyskuje się materiał o większej wytrzymałości niż drewno o podobnej wielkości. Nieco inne są kompozyty z tworzywa drzewnego, które łączą drewno z termoutwardzalnym lub termoplastycznym polimerem i dodatkami, które z kolei zapewniają większą trwałość i mniejszą konserwację niż naturalne produkty z drewna.

Przedmiotem drugiej części modułu są materiały budowlane z masywu drewna, w szczególności produkty z drewna konstrukcyjnego z masywnego drewna, takie jak drewno klejone warstwowo, które jest używane głównie jako zamiennik dużych litych belek drewnianych, detali architektonicznych, krokwi, kolumn, nadproży i kalenicy belki, oraz laminowane panele drewniane, takie jak krzyżowo klejone panele drewniane. Panele są najczęściej stosowanym systemem płyt z drewna stosowanym w budownictwie. W tej części modułu dowiesz się również, który produkt został użyty w norweskiej wieży Mjøsa - najwyższym drewnianym budynku na świecie w momencie ukończenia budowy w lutym 2019 r.

Inną kategorią zaawansowanych materiałów są materiały na bazie węgla. W naturze krystaliczny węgiel występuje w dwóch formach: diamentu i grafitu. Trzecia część modułu wprowadzi Cię w temat trzech alotropowych form węgla, zwanych grafenami, fulerenami i nanorurkami węglowymi, oraz różnych metod ich syntezy i produkcji. Na przykład grafen jest idealny do

różnych zastosowań elektronicznych i strukturalnych ze względu na swoje właściwości elektryczne i mechaniczne, podczas gdy fulereny można wytwarzać w ilościach w gramach za pomocą stosunkowo prostej aparatury. Po zapoznaniu się z materiałem w tej części modułu będziesz w stanie nie tylko rozróżnić pojedyncze i wielościennie nanorurki węglowe lub materiały na bazie węgla, ale także lepiej zrozumiesz, w jaki sposób zachodzą procesy takie jak chemiczne osadzanie z fazy gazowej, eksfoliacja, synteza elektrochemiczna, wyładowanie łukowe i ablacja laserowa, i jakie są ich wady.

W ostatniej części tego modułu przedstawiono temat odnawialnych klejów i żywic. Podczas gdy materiały kompozytowe można projektować tak, aby osiągały różne właściwości poprzez połączenie pożądanych cech poszczególnych elementów. Jedną z ich pożądanych cech jest trwałe spoiwo zdolne do przenoszenia obciążenia z jednego elementu na drugi. Stosowanie klejów jest jednym z najtrudniejszych technologicznie i kosztownych etapów produkcji kompozytów. W tej części modułu skupiono się również na klejach odnawialnych lub klejach, które w całości lub w części pochodzą z odnawialnych produktów innych niż ropa naftowa. Dowiesz się także o kilku właściwościach adhezji, w tym mechanizmach wiązania, adsorpcji, adhezji mechanicznej, dyfuzji, teorii elektrostatyczności i teorii słabej warstwy granicznej. Następnie zapoznasz się z dwoma podstawowymi aspektami, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze kleju - przygotowanie powierzchni i penetracja kleju. Ostatnia część tego modułu zawiera listę różnych rodzajów klejów odnawialnych, takich jak sacharydy, kleje na bazie białek, kwasy fenolowe i inne.

Aby uzyskać więcej informacji, zapraszamy do dalszej części platformy e-learningowej, strony internetowej projektu i profilu BRACKET w mediach społecznościowych. Możesz również skontaktować się z jednym z siedmiu partnerów Konsorcjum, który udzieli więcej informacji o projekcie.

Latvian

Progresīvie materiāli ir materiāli, kuru īpašības ir optimizētas ar tehnoloģijām. Nodaļa satur četras apakšnodaļas. Pirmajās divās apakšvienībās uzzināsiet par uzlabotas inženierijas koksnes izstrādājumiem, to līdzībām un atšķirībām, ražošanas procesu, lietojumiem, īpašībām un tirgiem.

Pirmās apakšnodaļas uzsvārs ir uz modernu inženierijas koksni, ko izmanto kā zāgmateriālu aizstājējus, piemēram, laminētu finiera zāgmateriālu, paralēlu kokmateriālu zāgmateriālu, laminētu kokmateriālu zāgmateriālu, orientētu kokmateriālu kokmateriālu, koka I-sijas un koka plastmasas kompozītmateriālus. Pēc mācību materiāla apgūšanas būsiet labāk informēts par izejvielām, ko izmanto dažādu modernu inženierijas bioloģisku produktu ražošanai, un kādus īpašus procesus izmanto, lai sasniegtu uzlabotas īpašības. Uzzināsiet par dažādu inženierijas izstrādājumu priekšrocībām. Piemēram, laminētā finiera zāgmateriāla (LVL) izmantošanas galvenā priekšrocība ir tā, ka defekti netiek lokalizēti, bet gan nejauši sadalīti visā sagatavē un tādējādi uzlabo mehāniskās īpašības. Tāpat koka I-sijām ir mazāks svārs, tās ir mazāk atšķirīgas starp atsevišķām sijām, un tās var izgatavot garākos laidumos, izmantojot citus inženierijas materiālus, lai iegūtu materiālu ar lielāku izturību nekā līdzīga izmēra zāgmateriāli. Nedaudz atšķirīgi ir koka plastmasas kompozīti, kas koksni apvieno ar termoreaktīvu vai termoplastisku polimēru un piedevām, kas savukārt piedāvā lielāku izturību un zemāku apkopi nekā dabiskie koka izstrādājumi.

Otrās apakšnodaļas centrā ir masveida kokmateriālu celtniecības materiāli, īpaši masu kokmateriālu inženierijas koksnes izstrādājumi, piemēram, līmēta kokmateriāla zāgmateriāls jeb

glulams, ko galvenokārt izmanto kā aizstājēju lielām masīvām koka sijām, arhitektūras detaļām, spārēm, kolonnām, galvenēm un korēm, sijām un laminētas koksnes paneļiem, piemēram, krusteniski līmētie koksnes paneļi (CLT) koksnes paneļiem. CLT ir izplatītākā masveida koka paneļu sistēma, ko izmanto ēku būvniecībā. Šīs apakšnodaļas beigās uzzināsi, kurš produkts izmantots Norvēģijas Mjosa tornī - pasaules augstākajā koka ēkā, ko pabeidza 2019. gada februārī.

Vēl viena progresīvo materiālu kategorija ir materiāli, kuru pamatā ir ogleklis. Dabā kristāliskais ogleklis ir divās formās – dimantā un grafitā. Trešā apakšnodaļa iepazīstinās ar tēmu par trim oglekļa alotropajām formām, grafēniem, fullerēniem un oglekļa nanocaurulītēm, un dažādām metodēm, ar kurām var tos sintezēt un ražot. Piemēram, grafēns ir ideāli piemērots dažādiem elektronikas un strukturāliem pielietojumiem, pateicoties tā elektriskajām un mehāniskajām īpašībām, savukārt fullerēnus var radīt gramu daudzumos ar salīdzinoši vienkāršu iekārtu. Pēc šīs apakšnodaļas pabeigšanas varēsiet atšķirt vienas un vairāku sienu oglekļa nanocaurules vai CNT, kā arī labāk izprātīsit, kā notiek procesi, tādi kā ķīmiska tvaiku nogulsnešanās, lobišanās, elektroķīmiskā sintēze, loka izlāde un lāzera ablācija, un kādi ir to trūkumi.

Šī moduļa pēdējā apakšnodaļa iepazīstinās ar atjaunojamo līmju un sveķu tēmu. Kompozītmateriālus var konstruēt, lai sasniegtu dažādas īpašības, apvienojot vēlamās atsevišķu komponentu īpašības, viena no to vēlamajām īpašībām ir izturīga saite, kas spēj pārvietot slodzi no vienas daļas uz citu. Līmju izmantošana ir viens no tehnoloģiski sarežģītākajiem un dārgākajiem kompozītmateriālu ražošanas posmiem. Šajā apakšnodaļā mēs pievērsīsimies atjaunojamām līmēm, kas pilnībā vai daļēji iegūtas no atjaunojamiem, ar naftu nesaistītiem produktiem. Uzzināsi par vairākām saķeres īpašībām, ieskaitot savienošanas mehānismus, adsorbciju, mehānisko saķeri, difūziju, elektrostatisko teoriju un vājo robežu slāņa teoriju. Tālāk uzzināsi par diviem pamataspektiem, kas jāņem vērā līmes izvēles laikā – virsmas sagatavošana un līmes caurlaidība. Šī moduļa pēdējā daļā tiks uzskaitīti dažādi atjaunojamās līmes veidi, piemēram, saharīdi, uz olbaltumvielām balstītas līmes, fenola skābes un citi.

Lai iegūtu papildinformāciju par saturu, lūdzu, apmeklējiet BRACKET e-apmācības platformu, kā arī projekta vietni un sociālos medijus. Ja vēlaties iegūt vairāk informācijas par projektu, sazinieties arī ar kādu no septiņiem konsorcijs partneriem.

3.5. Summary Unit 5. Innovation regarding KETs

English

Key Enabling Technologies (KETs) is an excellent instrumental designed for strengthening the pace of innovation at the same time that it contributes to address major societal challenges. KETs are viewed as a key plank of future competitiveness and innovation in Europe, and thereby key contributors to future economic growth and employment.

Innovation management is the systematic promotion of innovation in a company. As a result, new products and services conquer new markets, improved products become more competitive, the improvement of the company's internal processes lowers production costs, new business models create new sources of income.

Due to the considerations mentioned before, the legislators of virtually every country maintain and improve the regulatory framework for the protection of intellectual property with the aim

of strengthening the moral and economic rights of creative persons and ensuring access of other persons to relevant discoveries.

The development of a new product or technology is a challenge, however, it is an even greater challenge to bring the developed product or technology into market by commercializing it and turning it into a commodity. This is one of the major challenges of Europe with regard to KETs lying in the difficulty of translating its knowledge base into marketable goods and services.

Too many innovations fail to achieve material scale and commercial viability. The inability to attract suitable financing is one of the reasons. The main issues of financing KET projects are structurally high credit risk, severe information asymmetries and lack of access to the right funding. Therefore, it is needed to reduce information asymmetries, to refine existing financial instruments to better fit the specific characteristics of deep-tech investments and KETs companies. That can lead to desired better environment for financing KETs projects.

The role of E-leadership as a social influence process, mediated by technology is to produce a change in attitudes, feelings, thinking, behaviour, and performance with individuals, groups, or organizations to direct them toward achieving a specific goal. E-leadership involves enhancing the relationships among organizational members in a context in which work is mediated by technology. In this case, communication and the collection and dissemination of information occurs via information technology.

Leaders in a virtual environment have the same basic responsibilities as face-to-face leaders such as organizing and motivating teams, monitoring progress, and developing team members, especially since technology allows one to work from anywhere. However, e-leaders face added challenges such as distance monitoring, building teams drawn from different cultures, motivating followers, responding to questions, increasing flexibility to meet rapid technological changes, and developing technical skills like learning how to use technology to facilitate leadership. However, adaptive and effective e-leaders might be able to convert these challenges into opportunities, because digitalization imposes the need to adapt to new teaching and learning methods.

The main contents of this unit are divided into 5 main sections. The first section introduces the intellectual property types, industrial property and copyright specifics, and strengthening and maintenance thereof. The procedure for obtaining a patent on a national and international scale is presented in detail. A separate part provides information on the possibilities of exercising intellectual property rights and the basic principles of drawing up related transactions.

The second section covers the basic question of what needs to be clarified in order for the commercialization process to take place, the stages of the process from the idea to commercialization. Several methods can be used to guide and successfully reach the commercialization of new products.

The third section is divided into two parts – the first part is an overview of opportunities and limitations of digital marketing, while the second part shows needs and opportunities regarding implementation of ICT tools.

The fourth section will give the overview of inclusion of KETs in European and national documents, explain the sources of financing KET projects and bottlenecks in KETs financing, as well as propose recommendations to solve these bottlenecks.

The last section is an introduction to collaborative platforms, for education and for businesses, with examples included, but also OERs and MOOCs. A separate part relates to new T&L technologies in the XXI century.

For more information about the content, please don't hesitate to visit BRACKET e-learning platform apart from the website of the project and its social media. Also, you can contact any of the seven partners of Consortium if you want more information about the project.

Croatian

Ključne napredne tehnologije (KET) su izvrstan instrument namijenjen jačanju tempa inovacija istovremeno doprinoseći rješavanju glavnih društvenih izazova. KET-ovi se smatraju temeljem za uspostavu buduće konkurentnosti i inovacija u Europi, a time i ključnim doprinositeljima budućem gospodarskom rastu i zapošljavanju.

Upravljanje inovacijama je sustavno promicanje inovacija u poduzeću. Kao rezultat toga, novi proizvodi i usluge osvajaju nova tržišta, poboljšani proizvodi postaju konkurentniji, poboljšanje internih procesa tvrtke smanjuje troškove proizvodnje, novi poslovni modeli stvaraju nove izvore prihoda.

Zbog prethodno spomenutih razmatranja, zakonodavci gotovo svake zemlje održavaju i poboljšavaju regulatorni okvir za zaštitu intelektualnog vlasništva sa ciljem jačanja moralnih i ekonomskih prava kreativnih osoba i osiguranja pristupa drugim osobama do relevantnih otkrića.

Razvoj novog proizvoda ili tehnologije predstavlja izazov. Međutim, još je veći izazov plasirati razvijeni proizvod ili tehnologiju na tržište komercijaliziranjem i pretvaranjem u robu. Ovo je jedan od glavnih izazova Europe vezano uz KET-ove, a leži u poteškoćama prevođenja njegove baze znanja u tržišnu robu i usluge.

Previše inovacija ne uspijeva postići materijalni opseg i komercijalnu održivost. Jedan od razloga je nemogućnost privlačenja odgovarajućeg financiranja. Glavna pitanja financiranja KET projekata su strukturno visok kreditni rizik, ozbiljna asimetrija informacija i nedostatak pristupa pravom financiranju. Stoga je potrebno smanjiti informacijske asimetrije, usavršiti postojeće financijske instrumente kako bi bolje odgovarali specifičnim karakteristikama investicija u naprednu tehnologiju i u KET tvrtke. To može dovesti do željenog okruženja za financiranje KET projekata.

Uloga e-vodstva kao procesa društvenog utjecaja, posredovanog tehnologijom, je da proizvede promjenu u stavovima, osjećajima, razmišljanju, ponašanju i učinku kod pojedinaca, grupa ili organizacija kako bi ih usmjerila prema postizanju određenog cilja. E-vodstvo uključuje poboljšanje odnosa među članovima organizacije u kontekstu u kojem se posao bazira na tehnologiji. U ovom slučaju, komunikacija i prikupljanje i širenje informacija odvija se putem informacijske tehnologije.

Čelnici u virtualnom okruženju imaju iste odgovornosti kao i čelnici koji rade u stvarnom okruženju, poput organiziranja i motiviranja timova, praćenja napretka i razvijanja članova tima, pogotovo jer tehnologija omogućava rad s bilo kojeg mjesta. Međutim, e-čelnici se suočavaju s dodatnim izazovima kao što su nadzor na daljinu, izgradnja timova iz različitih kultura, motiviranje sljedbenika, odgovaranje na pitanja, povećana fleksibilnost u ispunjavanju brzih tehnoloških promjena i razvijanje tehničkih vještina poput učenja korištenja tehnologije za

olakšavanje vodstva. Međutim, prilagodljivi i učinkoviti e-čelnici mogli bi ove izazove pretvoriti u mogućnosti, jer digitalizacija nameće potrebu prilagodbe novim metodama poučavanja i učenja.

Glavni sadržaj ove jedinice podijeljen je u 5 glavnih tema. Prva tema predstavlja vrste intelektualnog vlasništva, specifičnosti industrijskog vlasništva i autorskih prava te njihovo jačanje i održavanje. Detaljno je predstavljen postupak za dobivanje patenta na nacionalnoj i međunarodnoj razini. U zasebnom dijelu nalaze se informacije o mogućnostima ostvarivanja prava intelektualnog vlasništva i osnovnim načelima sastavljanja povezanih transakcija.

Druga tema pokriva osnovno pitanje što treba razjasniti kako bi se odvijao postupak komercijalizacije, faze procesa od ideje do komercijalizacije. Nekoliko se metoda može koristiti za usmjeravanje i uspješno postizanje komercijalizacije novih proizvoda.

Treća je tema podijeljena u dva dijela - prvi dio predstavlja pregled mogućnosti i ograničenja digitalnog marketinga, dok drugi dio prikazuje potrebe i mogućnosti u vezi s primjenom ICT alata.

Četvrta će tema dati pregled uključivanja KET-ova u europske i nacionalne dokumente, objasniti izvore financiranja KET projekata i probleme u financiranju KET-ova, kao i predložiti preporuke za rješavanje tih problema.

Posljednja je tema uvod u suradničke platforme, za obrazovanje i za tvrtke, s uključenim primjerima, ali i OER-ovima i MOOC-ima. Zasebni dio odnosi se na nove T&L tehnologije u 21. stoljeću.

Za više informacija o sadržaju posjetite platformu za e-učenje BRACKET, web stranicu projekta i društvene medije projekta. Također, ako želite više informacija o projektu, možete kontaktirati bilo kojeg od sedam partnera Konzorcija.

Spanish

Las tecnologías facilitadoras esenciales (TFE) son un excelente instrumento diseñado para fortalecer el ritmo de la innovación y, al mismo tiempo, contribuir a abordar los principales problemas de la sociedad. Las TFE se consideran un pilar fundamental de la competitividad y la innovación futuras en Europa y, por consiguiente, contribuyen de manera decisiva al crecimiento económico y al empleo en el futuro.

La gestión de la innovación es la promoción sistemática de la innovación en una empresa. Como resultado, los nuevos productos y servicios conquistan nuevos mercados, los productos mejorados se hacen más competitivos, la mejora de los procesos internos de la empresa reduce los costes de producción y, los nuevos modelos de negocio, crean nuevas fuentes de ingresos.

Debido a las consideraciones mencionadas, los legisladores de prácticamente todos los países mantienen y mejoran el marco reglamentario de protección de la propiedad intelectual con el fin de fortalecer los derechos morales y económicos de las personas creativas y garantizar el acceso de otras personas a los descubrimientos pertinentes.

El desarrollo de un nuevo producto o tecnología es un reto, sin embargo, es un reto aún mayor llevar el producto o tecnología desarrollado al mercado, comercializándolo y convirtiéndolo en un producto básico. Este es uno de los principales retos de Europa en lo que respecta a las TFE, que radica en la dificultad de traducir su base de conocimientos en bienes y servicios comercializables.

Demasiadas innovaciones no logran alcanzar la escala material y la viabilidad comercial. La incapacidad de atraer una financiación adecuada es una de las razones. Los principales problemas de la financiación de los proyectos de TFE son un riesgo crediticio estructuralmente elevado, graves asimetrías de información y la falta de acceso a la financiación adecuada. Por lo tanto, es necesario reducir las asimetrías de información y perfeccionar los instrumentos financieros existentes para que se ajusten mejor a las características específicas de las inversiones en tecnología avanzada y las empresas de TFE. Esto puede dar lugar a un entorno más favorable para la financiación de los proyectos de TFE.

El papel del liderazgo electrónico como proceso de influencia social, mediado por la tecnología, es producir un cambio de actitudes, sentimientos, pensamiento, comportamiento y rendimiento con los individuos, grupos u organizaciones para dirigirlos hacia el logro de un objetivo específico. El ciber-liderazgo implica mejorar las relaciones entre los miembros de la organización en un contexto en el que el trabajo está mediado por la tecnología. En este caso, la comunicación y la reunión y difusión de información se produce a través de la tecnología de la información.

Los líderes en un entorno virtual tienen las mismas responsabilidades básicas que los líderes cara a cara, como organizar y motivar equipos, supervisar los progresos y desarrollar a los miembros del equipo, especialmente porque la tecnología permite trabajar desde cualquier lugar. Sin embargo, los líderes electrónicos se enfrentan a retos añadidos como la supervisión a distancia, la creación de equipos procedentes de diferentes culturas, la motivación de los seguidores, la respuesta a las preguntas, el aumento de la flexibilidad para hacer frente a los rápidos cambios tecnológicos y al desarrollo de aptitudes técnicas como el aprendizaje del uso de la tecnología para facilitar el liderazgo. Sin embargo, los dirigentes electrónicos adaptables y eficaces podrían convertir esos retos en oportunidades, porque la digitalización impone la necesidad de adaptarse a los nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje.

El contenido principal de esta unidad se divide en 5 secciones principales. La primera sección introduce los tipos de propiedad intelectual, la propiedad industrial y los derechos de autor específicos, además de su fortalecimiento y mantenimiento. Se presenta en detalle el procedimiento para obtener una patente a escala nacional e internacional. En otra parte se informa sobre las posibilidades de ejercer los derechos de propiedad intelectual y los principios básicos de la elaboración de las transacciones conexas.

En la segunda sección se aborda la cuestión básica de lo que es necesario aclarar para que tenga lugar el proceso de comercialización, las etapas del proceso desde la idea hasta la comercialización. Se pueden utilizar varios métodos para orientar y alcanzar con éxito la comercialización de nuevos productos.

La tercera sección está dividida en dos partes: la primera es un panorama general de las oportunidades y limitaciones de la comercialización digital, mientras que, la segunda parte, muestra las necesidades y oportunidades relativas a la aplicación de las herramientas de las TIC.

En la cuarta sección se ofrecerá una visión general de la inclusión de las TFE en los documentos europeos y nacionales, se explicarán las fuentes de financiación de los proyectos de TFE y los cuellos de botella en dichos programas de financiación y, además se propondrán recomendaciones para resolverlos.

La última sección es una introducción a las plataformas de colaboración, tanto para la educación como para las empresas, con ejemplos incluidos, además de hacer mención a los recursos educativos abiertos (OER) y a los cursos en línea masivos y abiertos (MOOC). Una parte separada se refiere a las nuevas tecnologías de enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI.

Para más información sobre el contenido, no dude en visitar la plataforma de aprendizaje en línea del proyecto BRACKET, además de la página web del proyecto y sus redes sociales. Además, puede contactar con cualquiera de los siete socios del Consorcio si desea más información sobre el proyecto.

Slovenian

Ključne spodbujevalne tehnologije (KST-ji) so odlični instrumenti za spodbujanje tempa na področju inovacij, istočasno pa prispevajo k naslavljanju glavnih izzivov družbe.

KST-ji se smatrajo za ključno odskočno desko za konkurenčnost in inovacijo v Evropi v prihodnosti in zato ključno prispevajo k ekonomski rasti in zaposljivosti v Evropi v prihodnosti.

Upravljanje inovacij je sistematično spodbujanje inovacije v podjetju. Rezultat tega je prodor novih proizvodov ter storitev na trg, izboljšani proizvodi postanejo bolj konkurenčni, izboljšanje notranjih procesov podjetja zmanjšajo proizvodne stroške, novi poslovni modeli ustvarijo nove vire prihodka.

Glede na zgoraj omenjene ugotovitve zakonodajalci v praktično vsaki državi izboljšujejo in skrbijo za regulatorne okvirje zaščite intelektualne lastnine s ciljem ojačenja morale in ekonomskih pravic kreativnih oseb in zagotavljanja dostopa do pomembnih odkritij drugim osebam.

Razvoj novega proizvoda ali tehnologije je izziv, vendar pa je še večji izziv postavitve razvitega proizvoda ali tehnologije na trg s pomočjo komercializacije in njihovo pretvorbo v blagovni proizvod. To je eden od največjih izzivov Evrope v povezavi s KST-ji, ki temelji na težavah pri prenosu osnovnega znanja v tržne proizvode in storitve.

Preveč inovacij se ne pretvori v materialne vrednosti in ne doseže sposobnost preživetja na trgu. Eden od razlogov za to je nezmožnost pridobitve ustreznega financiranja. Glavna težava pri financiranju projektov na področju KST-jev so strukturno visoka kreditna tveganja, močne nesorazmernosti informacij ter pomanjkanje dostopa do ustreznega financiranja. Zato obstaja potreba po zmanjšanju nesorazmernosti informacij, po dodelavanju obstoječe finančne instrumente, da bolje ustrezajo specifičnim karakteristikam investicij v napredno tehnologijo ter podjetjem, ki delujejo na področju KST-jev. To lahko pripelje do željenega okolja za financiranje projektov na področju KST-jev.

Vloga E-vodenja kot procesa družbenega vpliva, posredovana skozi tehnologijo, je spremeniti odnose, občutke, razmišljanja, vedenja in učinkovitost posameznikov, skupin in organizacij ter jih usmeriti proti doseganju specifičnega cilja. E-vodenje vključuje spodbujanje odnosov med člani organizacije v kontekstu, v katerem se delo posreduje skozi tehnologijo. V tem primeru se komunikacija in zbiranje ter diseminiranje informacij odvija preko informacijske tehnologije.

Vodje v virtualnem okolju imajo enake osnovne odgovornosti kot tisti, ki delujejo v fizični obliki, na primer pri organiziranju in motiviranju skupin, nadzoru napredka in razvoju članov skupin, še posebej zato, ker tehnologija omogoča posamezniku, da dela od kjerkoli. Vendar pa se e-vodje soočajo z dodatnimi izzivi, kot so na primer nadziranje na daljavo, oblikovanje skupin,

ki prihajajo iz različnih kultur, motiviranje sledilcev, odgovarjanje na vprašanja, povečevanje fleksibilnosti glede na hitre tehnološke spremembe in razvijanje tehničnih veščin, kot na primer učenje, kako uporabljati tehnologijo za lažje vodenje. Vendar pa lahko prilagodljivi in učinkoviti e-vodje preobrnejo te izzive v priložnosti, saj tehnologija ustvarja potrebo po prilagajanju novim poučevalnim in učnim metodam.

Glavne vsebine tega poglavja so razdeljene na 5 glavnih enot. Prva enota predstavi tipe intelektualne lastnine, industrijsko lastnino in specifične avtorskih pravic ter njihovo krepitev in vzdrževanje. Podrobno je predstavljen postopek za pridobitev patenta na nacionalni in mednarodni ravni. V ločenem delu so navedene informacije o možnostih uporabe pravic za intelektualno lastnino ter osnovni principi osnovanja povezanih transakcij.

Druga enota naslavlja osnovno vprašanje o tem, kaj je treba razjasniti, da pride do procesa komercializacije, stopnje procesa od ideje do postavitve na trg. Uporabimo lahko kar nekaj metod, ki nas vodijo do uspešne postavitve novih proizvodov na trg.

Tretja enota je razdeljena na dva dela. Prvi del je pregled priložnosti in omejitev digitalnega marketinga, medtem ko drugi del prikazuje potrebe in priložnosti implementacije IKT orodij.

Četrta enota zajema pregled vključevanja projektov na področju KST-jev v evropske in nacionalne dokumente, nudi razlago virov financiranja projektov na področju KST-ja ter namen priporočil za reševanje teh zastojev.

Zadnja enota je uvod v kolaborativne platforme za izobraževanje in poslovanje, ki vključuje primere, vključuje pa tudi OER-je ter MOOC-e. Ločen del se nanaša na nove T&L tehnologije XXI. stoletja.

Za več informacij o vsebini razen spletne strani projekta ter družbenih omrežij obiščite BRACKET spletno učno platformo. Če želite več informacij o projektu, lahko kontaktirate tudi katerega od sedmih partnerjev konzorcija.

Greek

Οι βασικές τεχνολογίες γενικής εφαρμογής (ΒΤΓΕ) είναι ένας εξαιρετικός καθοριστικός παράγοντας σχεδιασμένος για την ενίσχυση του ρυθμού καινοτομίας ταυτόχρονα με την οποία συμβάλλει στην αντιμετώπιση σημαντικών κοινωνικών προκλήσεων. Οι ΒΤΓΕ θεωρούνται βασικό στοιχείο της μελλοντικής ανταγωνιστικότητας και καινοτομίας στην Ευρώπη και, ως εκ τούτου, αποτελούν βασικούς παράγοντες για τη μελλοντική οικονομική ανάπτυξη και απασχόληση.

Η διαχείριση της καινοτομίας είναι η συστηματική προώθηση της καινοτομίας σε μια εταιρεία. Ως αποτέλεσμα, τα νέα προϊόντα και υπηρεσίες κατακτούν νέες αγορές, τα βελτιωμένα προϊόντα γίνονται πιο ανταγωνιστικά, η βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών της εταιρείας μειώνει το κόστος παραγωγής, τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα δημιουργούν νέες πηγές εισοδήματος.

Λόγω των εκτιμήσεων που αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι νομοθέτες σχεδόν κάθε χώρας διατηρούν και βελτιώνουν το κανονιστικό πλαίσιο για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας με στόχο την ενίσχυση των ηθικών και οικονομικών δικαιωμάτων των δημιουργών και τη διασφάλιση της πρόσβασης άλλων προσώπων στις σχετικές ανακαλύψεις.

Η ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος ή τεχνολογίας είναι μια πρόκληση, ωστόσο, είναι μια ακόμη μεγαλύτερη πρόκληση να εισαχθεί το ανεπτυγμένο προϊόν ή η τεχνολογία στην αγορά με την εμπορευματοποίηση και τη μετατροπή τους σε διαθέσιμο εμπορικό προϊόν. Αυτή είναι μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της Ευρώπης όσον αφορά τις ΒΤΓΕ που έγκειται στη δυσκολία της μετατροπής της γνωσιακής βάσης τους σε εμπορεύσιμα αγαθά και υπηρεσίες.

Πάρα πολλές καινοτομίες αποτυγχάνουν να επιτύχουν την μεταφορά τους σε βιομηχανική κλίμακα και την εμπορική βιωσιμότητά τους. Η αδυναμία προσέλκυσης κατάλληλης χρηματοδότησης είναι ένας από τους λόγους. Τα κύρια ζητήματα της χρηματοδότησης των έργων ΚΕΤ είναι ο υψηλός πιστωτικός κίνδυνος, οι σοβαρές ασυμμετρίες πληροφόρησης και η έλλειψη πρόσβασης στη σωστή χρηματοδότηση. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να μειωθούν οι ασυμμετρίες πληροφόρησης, να εξειδικευθούν τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά μέσα ώστε να ανταποκρίνονται καλύτερα στα ειδικά χαρακτηριστικά των επενδύσεων «βαθιάς» τεχνολογίας και των εταιρειών ΒΤΓΕ. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ένα επιθυμητό καλύτερο περιβάλλον για τη χρηματοδότηση έργων ΒΤΓΕ.

Ο ρόλος της ηλεκτρονικής ηγεσίας ως διαδικασίας κοινωνικής επιρροής, με τη μεσολάβηση της τεχνολογίας είναι να παράγει μια αλλαγή στις απόψεις, τα συναισθήματα, τη σκέψη, τη συμπεριφορά και την απόδοση των ατόμων, των ομάδων ή των οργανισμών για να τους κατευθύνει προς την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Η ηλεκτρονική ηγεσία περιλαμβάνει την ενίσχυση των σχέσεων μεταξύ των οργανωτικών μελών σε ένα πλαίσιο στο οποίο η εργασία διευκολύνεται από την τεχνολογία. Στην περίπτωση αυτή, η επικοινωνία και η συλλογή και διάδοση πληροφοριών πραγματοποιούνται μέσω της πληροφορικής.

Οι ηγέτες σε ένα εικονικό περιβάλλον έχουν τις ίδιες βασικές ευθύνες με τους ηγέτες πρόσωπο με πρόσωπο, όπως η οργάνωση και η παροχή κινήτρων σε ομάδες, η παρακολούθηση της προόδου και η ανάπτυξη μελών της ομάδας, ειδικά δεδομένου ότι η τεχνολογία επιτρέπει σε κάποιον να εργάζεται από οπουδήποτε. Ωστόσο, οι e-ηγέτες αντιμετωπίζουν πρόσθετες προκλήσεις, όπως η παρακολούθηση εξ αποστάσεως, η δημιουργία ομάδων που προέρχονται από διαφορετικούς πολιτισμούς, η παροχή κινήτρων στους οπαδούς, η απάντηση σε ερωτήσεις, η αύξηση της ευελιξίας για την αντιμετώπιση των ραγδαίων τεχνολογικών αλλαγών και η ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων όπως η εκμάθηση πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για τη διευκόλυνση της ηγεσίας. Ωστόσο, οι ευκολοπροσάρμοστοι και αποτελεσματικοί ηγέτες του ηλεκτρονικού χώρου μπορεί να είναι σε θέση να μετατρέψουν αυτές τις προκλήσεις σε ευκαιρίες, επειδή η ψηφιοποίηση επιβάλλει την ανάγκη προσαρμογής σε νέες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης.

Τα περιεχόμενα της παρούσας ενότητας χωρίζονται σε 5 κύρια τμήματα. Το πρώτο τμήμα εισάγει τους τύπους πνευματικής ιδιοκτησίας, τη βιομηχανική ιδιοκτησία και τις ιδιαιτερότητες της. Κατοχύρωση σημάτων, καθώς και την ενίσχυση και τη διατήρησή τους. Η διαδικασία απόκτησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας σε εθνική και διεθνή κλίμακα παρουσιάζεται λεπτομερώς. Ένα ξεχωριστό μέρος παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες άσκησης των δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας και τις βασικές αρχές της κατάρτισης συναφών συμβάσεων και διεξαγωγής συναλλαγών.

Το δεύτερο τμήμα καλύπτει το βασικό ερώτημα που αφορά τι πρέπει να διευκρινιστεί προκειμένου να πραγματοποιηθεί η διαδικασία εμπορευματοποίησης και τα στάδια της διαδικασίας από την ιδέα έως την εμπορευματοποίηση. Διάφορες μέθοδοι μπορούν να

χρησιμοποιηθούν για να καθοδηγήσουν και να ολοκληρώσουν με επιτυχία το εγχείρημα της εμπορευματοποίησης των νέων καινοτόμων προϊόντων.

The third section is divided into two parts – the first part is an overview of opportunities and limitations of digital marketing, while the second part shows needs and opportunities regarding implementation of ICT tools.

Το τρίτο τμήμα χωρίζεται σε δύο μέρη – το πρώτο μέρος είναι μια επισκόπηση των ευκαιριών και των περιορισμών του ψηφιακού μάρκετινγκ, ενώ το δεύτερο μέρος δείχνει τις ανάγκες και τις ευκαιρίες όσον αφορά την εφαρμογή των εργαλείων τεχνολογίας πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ).

Το τέταρτο τμήμα έχει σαν στόχο να αποτελέσει την ανασκόπηση της συμπερίληψης των ΒΤΓΕ σε ευρωπαϊκά και εθνικά έγγραφα, να εξηγήσει τις πηγές χρηματοδότησης των έργων ΚΕΤ και τα σημεία δυσκολίας στη χρηματοδότηση των ΒΤΓΕ, καθώς και να προτείνει μέτρα για την επίλυση αυτών των δυσκολιών.

Το τελευταίο τμήμα είναι μια εισαγωγή σε συνεργατικές πλατφόρμες, για την εκπαίδευση και για τις επιχειρήσεις, με ενσωματωμένα παραδείγματα, αλλά και ΟΕΡ και ΜΟΟCS. Ένα ξεχωριστό μέρος σχετίζεται με τις νέες τεχνολογίες Τ&L στον ΧΧΙ αιώνα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, μη διστάσετε να επισκεφθείτε την πλατφόρμα e-learning BRACKET εκτός από την ιστοσελίδα του έργου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με οποιονδήποτε από τους επτά συνεργάτες της Κοινοπραξίας, εάν θέλετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έργο.

Polish

Kluczowe technologie wspomagające to doskonały instrument służący do zwiększania tempa innowacji, który jednocześnie przyczynia się do sprostania głównym wyzwaniom społecznym. Technologie te są postrzegane jako kluczowy element przyszłej konkurencyjności i innowacji w Europie, a tym samym kluczowy czynnik przyczyniający się do przyszłego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia.

Zarządzanie innowacjami to systematyczne promowanie innowacji w firmie. W efekcie nowe produkty i usługi podbijają nowe rynki, ulepszone produkty stają się bardziej konkurencyjne, usprawnienie wewnętrznych procesów firmy obniża koszty produkcji, nowe modele biznesowe tworzą nowe źródła dochodu.

Ze względu na wspomniane wcześniej względy, prawodawcy praktycznie każdego kraju utrzymują i udoskonalają ramy regulacyjne dotyczące ochrony własności intelektualnej w celu wzmocnienia praw moralnych i ekonomicznych osób twórczych oraz zapewnienia innym osobom dostępu do odpowiednich odkryć.

Opracowanie nowego produktu lub technologii jest wyzwaniem, jednak jeszcze większym wyzwaniem jest wprowadzenie na rynek opracowanego produktu lub technologii poprzez komercjalizację i przekształcenie go w towar. Jest to jedno z głównych wyzwań Europy w odniesieniu do kluczowych technologii wspomagających, polegające na trudności w przekształceniu jej bazy wiedzy na towary i usługi zbywalne.

Zbyt wiele innowacji nie pozwala osiągnąć skali materiałowej i opłacalności komercyjnej. Jednym z powodów jest brak możliwości pozyskania odpowiedniego finansowania. Główne kwestie

związane z finansowaniem projektów to strukturalnie wysokie ryzyko kredytowe, poważne asymetrie informacyjne i brak dostępu do odpowiedniego finansowania. Dlatego konieczne jest zmniejszenie asymetrii informacji, udoskonalenie istniejących instrumentów finansowych, aby lepiej pasowały do specyficznych cech inwestycji w zaawansowane technologie i firm opracowujących kluczowe technologie wspomagające. Może to doprowadzić do powstania pożądanego środowiska do finansowania innowacyjnych projektów.

Rolą e-przywódstwa jako procesu wpływu społecznego, w którym pośredniczy technologia, jest wywołanie zmiany w postawach, uczuciach, myśleniu, zachowaniu i wydajności jednostek, grup lub organizacji, aby skierować je w kierunku osiągnięcia określonego celu. E-przywódstwo obejmuje wzmacnianie relacji między członkami organizacji w kontekście, w którym praca jest wspierana technologią. W takim przypadku komunikacja oraz gromadzenie i rozpowszechnianie informacji odbywają się za pośrednictwem technologii informacyjnej.

Liderzy w środowisku wirtualnym mają takie same podstawowe obowiązki jak liderzy w świecie rzeczywistym, w tym organizowanie i motywowanie zespołów, monitorowanie postępów i rozwijanie członków zespołu, zwłaszcza że technologia pozwala pracować z dowolnego miejsca. Jednak e-liderzy stają przed dodatkowymi wyzwaniami, takimi jak monitorowanie na odległość, budowanie zespołów wywodzących się z różnych kultur, motywowanie swoich odbiorców, odpowiadanie na pytania, zwiększanie elastyczności, aby sprostać szybkim zmianom technologicznym, oraz rozwijanie umiejętności technicznych, takich jak nauka korzystania z technologii w celu ułatwienia przywództwa. Jednak adaptacyjni i skuteczni e-liderzy mogą być w stanie przekształcić te wyzwania w szanse, ponieważ cyfryzacja narzuca potrzebę dostosowania się do nowych metod nauczania i uczenia się.

Ten moduł został podzielony na pięć części. Pierwsza z nich przedstawia rodzaje własności intelektualnej, własność przemysłową i specyfikę praw autorskich oraz ich wzmocnienie i utrzymanie. Szczegółowo przedstawiono procedurę uzyskiwania patentu w skali krajowej i międzynarodowej. Odrębna część zawiera informacje o możliwościach wykonywania praw własności intelektualnej oraz podstawowych zasadach zawierania transakcji z tym związanych.

W drugiej części odpowiedziano na pytanie, co należy wyjaśnić, aby mógł nastąpić proces komercjalizacji, a także omówiono etapy procesu od pomysłu do komercjalizacji. Można zastosować kilka metod, aby pokierować i skutecznie osiągnąć komercjalizację nowych produktów, które także przedstawiono w tej części.

Część trzecia podzielona na przegląd możliwości i ograniczeń marketingu cyfrowego, oraz potrzeby i możliwości w zakresie wdrażania narzędzi ICT.

Czwarta część zawiera przegląd włączenia kluczowych technologii wspomagających do dokumentów europejskich i krajowych, wyjaśnia źródła finansowania projektów i tzw. „wąskie gardła” w finansowaniu kluczowych technologii wspomagających, a także zawiera zalecenia dotyczące rozwiązania tych trudności.

Ostatnia część jest wprowadzeniem do kolaboracyjnych platform na potrzeby edukacji i przedsiębiorczości. Zawiera także przykłady w tym zakresie, a ponadto wyjaśnia koncepcje zasobów OER i MOOC. Osobna część dotyczy nowych technologii nauczania i uczenia się w XXI wieku.

Aby uzyskać więcej informacji, zapraszamy do dalszej części platformy e-learningowej, strony internetowej projektu i profilu BRACKET w mediach społecznościowych. Możesz również skontaktować się z jednym z siedmiu partnerów Konsorcjum, który udzieli więcej informacji o projekcie.

Latvian

Galvenās pamattehnoloģijas (KET) ir lielisks instruments, kas paredzēts inovācijas tempa stiprināšanai, vienlaikus palīdzot risināt galvenās sabiedrības problēmas. KET tiek uzskatīti par galveno nākotnes konkurētspējas un jauninājumu aspektu Eiropā, un tādējādi par galvenajiem turpmākās ekonomikas izaugsmes un nodarbinātības faktoriem.

Inovāciju pārvaldība ir jauninājumu sistemātiskā veicināšana uzņēmumā. Tās rezultātā jauni produkti un pakalpojumi iekaro jaunus tirgus, pilnveidoti produkti paliek konkurētspējīgāki, uzņēmuma iekšējo procesu uzlabošana optimizē ražošanas izmaksas, jauni biznesa modeļi rada jaunus ienākumu avotus.

Iepriekš minēto apsvērumu dēļ praktiski katras valsts likumdevēji uztur un pilnveido intelektuālā īpašuma aizsardzības normatīvo regulējumu ar mērķi nostiprināt radošo personu morālās un ekonomiskās tiesības un nodrošināt citu personu pieeju attiecīgiem atklājumiem.

Jauna produkta vai tehnoloģijas izstrāde ir izaicinājums, taču vēl lielāks izaicinājums ir izstrādāto produktu vai tehnoloģiju ievest tirgū, to komercializējot un pārvēršot par tirgus precī. Viens no lielākajiem Eiropas izaicinājumiem attiecībā uz KET ir grūtības pārveidot savu zināšanu bāzi pārdošanai paredzētās precēs un pakalpojumos.

Pārāk daudz inovāciju nespēj sasniegt materiālu apjomu un komerciālo dzīvotspēju. Nespēja piesaistīt piemērotu finansējumu ir viens no iemesliem. Galvenie KET projektu finansēšanas jautājumi ir strukturāli augsts kredītrisks, nopietna informācijas asimetrija un piekļuves trūkums pareizajam finansējumam. Tāpēc ir nepieciešams samazināt informācijas asimetriju, pilnveidot esošos finanšu instrumentus, lai tie labāk atbilstu dziļo tehnoloģiju investīcijām un KET uzņēmumu īpatnībām. Tas var novest pie vēlamās vides KET projektu finansēšanai.

Tehnoloģiju nodrošinātas e-līderības kā sociālās ietekmes procesa loma ir mainīt attieksmi, sajūtas, domāšanu, uzvedību un sniegumu indivīdiem, grupām un organizācijām, lai virzītu uz konkrēta mērķa sasniegšanu. E-līderība ietver attiecību uzlabošanu starp organizācijas locekļiem kontekstā, kurā darbu nodrošina tehnoloģija. Šajā gadījumā komunikācija un informācijas vākšana un izplatīšana notiek, izmantojot informācijas tehnoloģijas.

Līderiem virtuālajā vidē ir tādi paši pamata pienākumi kā klātienē vadītājiem, piemēram, komandu organizēšana un motivēšana, progresu uzraudzīšana un komandas locekļu attīstīšana, jo īpaši tāpēc, ka tehnoloģija ļauj strādāt no jebkuras vietas. Tomēr e-līderi saskaras ar papildu problēmām kā attāluma uzraudzība, dažādu kultūru komandu veidošana, sekotāju motivēšana, atbilžu sniegšana uz jautājumiem, elastīguma palielināšana, lai apmierinātu straujas tehnoloģiskās pārmaiņas, un tehnisko prasmju attīstība kā mācīšanās izmantot tehnoloģijas, lai atvieglotu vadību. Tomēr adaptīvi un efektīvi e-līderi var pārvērst šos izaicinājumus iespējās, jo digitalizācija liek pielāgoties jaunajām mācību un mācīšanās metodēm.

Šīs nodaļas saturs ir sadalīts 5 sadaļās. Pirmajā sadaļā apskatīti intelektuālā īpašuma veidi, rūpnieciskā īpašuma un autortiesību specifika, kā arī to nostiprināšana un uzturēšana. Detalizēti tiek apskatīta patenta iegūšanas kārtība nacionālajos un starptautiskajos mērogos. Atsevišķa

nodaļa sniedz informāciju par intelektuālā īpašuma tiesību izmantošanas iespējām un ar to saistīto darījumu noformēšanas pamatprincipiem.

Otrā sadaļa ietver pamatjautājumu par to, kas jānoskaidro, lai komercializācijas process varētu notikt, stadijas un to izpaušme no idejas rašanās līdz komercializācijai. Lai virzītu un veiksmīgi sasniegtu jaunu produktu komercializāciju, var izmantot vairākas metodes.

Trešajai sadaļai divas apakšdaļas - pirmā ir pārskats par digitālā mārketinga iespējām un ierobežojumiem, bet otrā daļa parāda vajadzības un iespējas attiecībā uz IKT rīku ieviešanu.

Ceturtajā sadaļā sniegts pārskats par KET iekļaušanu Eiropas un valstu dokumentos, izskaidroti KET projektu finansēšanas avoti un KET finansēšanas vājās vietas, kā arī sniegti ieteikumi trūkumu novēršanai.

Pēdējā sadaļa ir ievads sadarbības platformām, kas paredzētas izglītībai un uzņēmumiem, ar piemēriem, kā arī OER un MOOC. Atsevišķa daļa attiecas uz jaunajām T&L tehnoloģijām XXI gadsimtā.

Lai iegūtu papildinformāciju par saturu, lūdzu, apmeklējiet BRACKET e-apmācības platformu, kā arī projekta mājaslapu un sociālos medijus. Ja vēlaties iegūt vairāk informācijas par projektu, sazinieties arī ar kādu no septiņiem konsorcijs partneriem.