

**EXTRACT OF BIOTECHNOLOGY STUDY FIELD
AT KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
27TH OF OCTOBER 2022 EVALUATION REPORT NO. SV4-103**



CENTRE FOR QUALITY ASSESSMENT IN HIGHER EDUCATION

**EVALUATION REPORT
STUDY FIELD
Biotechnology
at Kaunas University of Technology**

Expert panel:

1. Prof. Dr. Vinod Kumar (panel chairperson), *academic panel member*;
2. Prof. Dr. Ruth Shimmo, *academic member*;
3. Prof. Dr. Gintaras Valinčius, *academic member*;
4. Mr. Rimantas Tuskevičius, *representative of social partners*';
5. Mr. Daniel Šematovič, *students' representative*.

Evaluation coordinator – Mr. Gustas Straukas

Report language – English

© Centre for Quality Assessment in Higher Education

Vilnius
2022

Study Field Data

Title of the study programme	<i>Industrial Biotechnology</i>	<i>Industrial Biotechnology</i>
State code	6121FX006	6211FX010
Type of studies	University studies	University studies
Cycle of studies	First	Second
Mode of study and duration (in years)	4 years	2 years
Credit volume	240	120
Qualification degree and (or) professional qualification	Bachelor of Technology Sciences	Master of Technology Sciences
Language of instruction	Lithuanian	Lithuanian, English
Minimum education required	Secondary Education	Bachelor degree
Registration date of the study programme	11-16-2010	28-05-2015

<...>

II. GENERAL ASSESSMENT

Biotechnology study field and **first cycle** at Kaunas University of Technology is given **positive** evaluation.

Study field and cycle assessment in points by evaluation areas.

No.	Evaluation Area	Evaluation of an area in points*
1.	Intended and achieved learning outcomes and curriculum	4
2.	Links between science (art) and studies	4
3.	Student admission and support	5
4.	Teaching and learning, student performance and graduate employment	4
5.	Teaching staff	4
6.	Learning facilities and resources	4
7.	Study quality management and public information	4
	Total:	29

*1 (unsatisfactory) - there are essential shortcomings that must be eliminated;

2 (satisfactory) - meets the established minimum requirements, needs improvement;

3 (good) - the field develops systematically, has distinctive features;

4 (very good) - the field is evaluated very well in the national and international context, without any deficiencies;

5 (exceptional) - the field is exceptionally good in the national and international context/environment.

Biotechnology study field and **second cycle** at Kaunas University of Technology is given **positive evaluation**.

Study field and cycle assessment in points by evaluation areas.

No.	Evaluation Area	Evaluation of an area in points*
1.	Intended and achieved learning outcomes and curriculum	4
2.	Links between science (art) and studies	4
3.	Student admission and support	5
4.	Teaching and learning, student performance and graduate employment	4
5.	Teaching staff	4
6.	Learning facilities and resources	4
7.	Study quality management and public information	4
	Total:	29

*1 (unsatisfactory) - there are essential shortcomings that must be eliminated;

2 (satisfactory) - meets the established minimum requirements, needs improvement;

3 (good) - the field develops systematically, has distinctive features;

4 (very good) - the field is evaluated very well in the national and international context, without any deficiencies;

5 (exceptional) - the field is exceptionally good in the national and international context/environment.

<...>

IV. RECOMMENDATIONS

Evaluation Area	Recommendations for the Evaluation Area (study cycle)
Intended and achieved learning outcomes and curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. The establishment of the administrative operational unit of the Faculty of Chemical technology specialising in Biotechnology is recommended. 2. Advanced hot topics should be part of the curriculum. 3. Engineering topics such as Biochemical Engineering, Mass Transfer, Heat Transfer, Reactor Designing, Thermodynamics) in first and second cycle of Biotechnology are missing from course content, probably due to lack of Teachers who could teach these subjects. 4. Absence of hot topics: Circular Bioeconomy, Biosustainability, Waste Valorisation, Synthetic Biology, System Biology, Metabolic Engineering, Directed Evolution in first and second cycle of Industrial Biotechnology.
Links between science (art) and studies	<ol style="list-style-type: none"> 1. The motivation and communication methods for student involvement into research activities should be improved via learning the reasons behind the lack of interest.
Student admission and support	<ol style="list-style-type: none"> 1. None
Teaching and learning, student performance and graduate employment	<ol style="list-style-type: none"> 1. There should be an improvement of emotional intelligence knowledge and skills formation from the first circle of study semester through its emphasis on intercultural awareness, empathy, self-awareness and social skills can enormously aid intercultural communication competences.
Teaching staff	<ol style="list-style-type: none"> 1. More faculty members with first degree in Chemical/Biochemical Engineering should be recruited for teaching and research into engineering aspects of biological systems. 2. Teaching qualifications should be mandatory to improve pedagogical skills. 3. The students from the second cycle programme should be encouraged for PhD and some integrated programme in this regard should be initiated.
Learning facilities and resources	<ol style="list-style-type: none"> 1. More infrastructure needs to be developed in the area of upstream and downstream processes including analytical facilities and developing a Metabolic and Bioprocess Engineering laboratory. 2. The Department should have software facilities for teaching courses related to sustainability assessment of bioprocesses.

Study quality
management and
public information

1. The assessment of effectiveness of a complex of quality assurance measures is recommended to be carried out periodically.

V. SUMMARY

Main positive and negative quality aspects of each evaluation area of the study field *biotechnology* at Kaunas University of Technology:

Industrial Biotechnology is a rapidly growing field, and the market has significantly gone up in the last two decades. KTU is a top ranked University in Lithuania and runs the first and second cycle of the programme in Industrial Biotechnology which was initiated in 2018. Both the programmes have been implemented as per the requirement of the European standards. The Faculty of Chemical Technology (CTF) implements these two programmes and prepares next generation Biotechnologists who would immensely contribute to the growth of the country through the Bioeconomy sector. In 2019, the Centre for Bioprocess Research was established at CTF equipped with modern facilities for high quality research in the field of Molecular Biology, Genetic Engineering and Microbial Biotechnology.

Industrial Biotechnology has strong commercial potential in Lithuania and most of the research projects done by the students from both the cycle of programs aligns nicely with national need and requirements of the social partners. The active participation of social partners helps the students to connect with the real world and strengthen their chances to get a job in industry. However, the teaching and research staff involved in the first and second cycle of the programme in Industrial Biotechnology are scattered over many disciplines and Biotechnology as a separate Department does not exist.

The teaching staff is highly efficient with a good student to teacher ratio and has a strong research profile as evidenced by their publication record and involvement in national/international projects. The University runs a good number of courses for professional development of teaching staff; however, the number of academic staff participation in mobility visits is less and needs to be encouraged. Somehow, student engagement in research is less and needs to be enhanced through proper motivation and communication methods.

Industrial Biotechnology is an interdisciplinary field and encompasses several disciplines. The content of both cycles of programs is more Science based with less components from the Engineering side. The current syllabus contains topics on Chemistry, Biochemistry, Microbiology, Molecular Biology, Physics, Mathematics but lack core Chemical/Biochemical Engineering topics. Further, the syllabus lacks advanced topics such as Circular Bio-economy, Bio-sustainability, Waste Valorisation, Synthetic Biology, System Biology, Metabolic Engineering, and Directed Evolution. Alumni and employers noted the need to strengthen knowledge of Emotional Intelligence (EI) and start systematically forming EI skills from the first semester of the first learning cycle. Therefore, the syllabus should be thoroughly revised to include such topics, accordingly teachers should be recruited and infrastructure should be developed.

KTU provides mentorship and guidance to students on their study program and future aspirations. The students are also supported and encouraged through a wide range of scholarships. Currently, all the information available for students is not available in English and this need to be done to attract more students from overseas. The student experience is very good and they are quite happy with the quality of the programmes in terms of teaching, research and mentorship. The University also has a holistic approach for study quality assurance and major stakeholders are involved in quality assurance.

KTU is also equipped with all the facilities necessary for taking good care of students with special needs. Both the study programs ensure the fairness, transparency and quality of student assessment using effective and transparent methods. A good number of the students from first and second cycle study programmes are getting employed but the number needs to be increased with proper guidance. More and more students should be encouraged for mobility visits to gain international exposure.

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO BIOTECHNOLOGIJŲ KRYPTIES
STUDIJŲ 2022 M. SPALIO 27D. EKSPERTINIO VERTINIMO IŠVADŲ NR. SV4-103
IŠRAŠAS**



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

Kauno technologijos universitetas

Biotechnologijų krypties studijų

VERTINIMO IŠVADOS

Ekspertų grupė:

1. Prof. Dr. Vinod Kumar (**vadovas**), *akademinės bendruomenės atstovas*;
2. Prof. Dr. Ruth Shimmo, *akademinės bendruomenės atstovė*;
3. Prof. Dr. Gintaras Valinčius, *akademinės bendruomenės atstovas*;
4. Rimantas Tuskevičius, *darbdavių atstovas*;
5. Daniel Šematovič, *studentų atstovas*.

Vertinimo koordinadorius – Gustas Straukas

Išvados parengtos anglų kalba

Vertimą į lietuvių kalbą atliko UAB „Pasaulio spalvos“

© Studijų kokybės vertinimo centras

Studijų krypties duomenys

Studijų programos pavadinimas	<i>Pramoninė biotechnologija</i>	<i>Pramoninė biotechnologija</i>
Valstybinis kodas	6121FX006	6211FX010
Studijų programos rūšis	Universitetinės studijos	Universitetinės studijos
Studijų pakopa	Pirmoji	Antroji
Studijų forma (trukmė metais)	Nuolatinės (4 metai)	Nuolatinės (2 metai)
Studijų programos apimtis kreditais	240	120
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Technologijų mokslų bakalauras	Technologijų mokslų magistras
Studijų vykdymo kalba	Lietuvių	Lietuvių ir anglų
Reikalavimai stojantiejiems	Vidurinis išsilavinimas	Bakalauro kvalifikacinis laipsnis
Studijų programos įregistravimo data	2010-11-16	2015-05-28

<...>

II. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Pirmosios pakopos biotechnologijų studijų krypties studijos Kauno technologijos universitete vertinamos teigiamai.

Studijų krypties ir pakopos įvertinimas pagal vertinamąsias sritis.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balais*
1.	Studijų tikslai, rezultatai ir turinys	4
2.	Mokslo (meno) ir studijų veiklos sąsajos	4
3.	Studentų priėmimas ir parama	5
4.	Studijavimas, studijų pasiekimais ir absolventų užimtumas	4
5.	Dėstytojai	4
6.	Studijų materialieji ištekliai	4
7.	Studijų kokybės valdymas ir viešinimas	4
	Iš viso:	29

1-Nepatenkinamai (sritis netenkina minimalių reikalavimų, yra esminių trūkumų, dėl kurių krypties studijos negali būti vykdomos)

2-Patenkinamai (sritis tenkina minimalius reikalavimus, yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)

3-Gerai (sritis plėtojama sistemiskai, be esminių trūkumų)

4-Labai gerai (sritis vertinama labai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje, be jokių trūkumų)

5-Išskirtinės kokybės (sritis vertinama išskirtinai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje)

Antrosios pakopos biotechnologijų studijų krypties studijos Kauno technologijos universitete vertinamos teigiamai.

Studijų krypties ir pakopos įvertinimas pagal vertinamąsias sritis.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balais*
1.	Studijų tikslai, rezultatai ir turinys	4
2.	Mokslo (meno) ir studijų veiklos sąsajos	4
3.	Studentų priėmimas ir parama	5
4.	Studijavimas, studijų pasiekimais ir absolventų užimtumas	4
5.	Dėstytojai	4
6.	Studijų materialieji ištekliai	4
7.	Studijų kokybės valdymas ir viešinimas	4
	Iš viso:	29

1-Nepatenkinamai (sritis netenkina minimalių reikalavimų, yra esminių trūkumų, dėl kurių krypties studijos negali būti vykdomos)

2-Patenkinamai (sritis tenkina minimalius reikalavimus, yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)

3-Gerai (sritis plėtojama sistemiskai, be esminių trūkumų)

4-Labai gerai (sritis vertinama labai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje, be jokių trūkumų)

5-Išskirtinės kokybės (sritis vertinama išskirtinai gerai nacionaliniame kontekste ir tarptautinėje erdvėje)

<...>

IV. REKOMENDACIJOS

Vertinamoji sritis	Rekomendacijos vertinamajai sričiai (studijų pakopai)
Studijų tikslai, rezultatai ir turinys	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekomenduojama įsteigti Cheminės technologijos fakulteto administracinį veiklos padalinį, kuris specializuotųsi biotechnologijų srityje. 2. Į studijų programų turinius turėtų būti įtrauktos pažangiausios ir aktualiausios biotechnologijų temos. 3. Inžinerinės temos: biocheminė inžinerija, masės pernaša, šilumos pernaša, reaktorių projektavimas, termodinamika - nėra įtrauktos į pirmosios ir antrosios biotechnologijų studijų pakopos dalykų turinį, tikriausiai dėl to, kad trūksta dėstytojų, kurie galėtų dėstyti šiuos dalykus; 4. Trūksta aktualių temų: žiedinė bioekonomika, biologinis tvarumas, atliekų valorizacija, sintetinė biologija, sisteminė biologija, metabolinė inžinerija, nukreiptoji evoliucija pramoninės biotechnologijos pirmojoje ir antrojoje studijų pakopoje;
Mokslo (meno) ir studijų sąsajos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reikėtų gerinti studentų motyvavimo ir bendravimo metodus norint juos įtraukti į mokslinių tyrimų veiklą, tarkim sužinant nepakankamo mokslinės veiklos domėjimosi priežastis.
Studentų priėmimas ir parama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nėra.
Studijavimas, studijų pasiekimai ir absolventų užimtumas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jau nuo pirmojo studijų semestro reikėtų tobulinti emocinio intelekto žinių ir įgūdžių formavimą, akcentuojant tarpkultūrinį sąmoningumą, empatiją, savęs pažinimą ir socialinius įgūdžius, kurie gali būti labai naudingi tarpkultūrinio bendravimo kompetencijoms.
Dėstytojai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reikėtų įdarbinti daugiau dėstytojų, turinčių cheminės/biocheminės inžinerijos magistro laipsnį, kurie dėstytų ir tyrinėtų biologinių sistemų inžinerinius aspektus. 2. Siekiant tobulinti pedagoginius įgūdžius, turėtų būti privaloma įgyti dėstytojo kvalifikaciją. 3. Antrosios pakopos programos studentai turėtų būti skatinami studijuoti doktorantūroje, tam turėtų būti inicijuota tam tikra integruota programa.

<p>Studijų materialieji ištekliai</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Reikia sukurti daugiau infrastruktūros gamybos ir vartojimo procesų srityje, įskaitant analitinę įrangą, metabolizmo ir bioprocėsų inžinerijos laboratoriją.2. Katedroje turėtų būti programinė įranga, skirta dėstyti kursus, susijusius su bioprocėsų tvarumo vertinimu.
<p>Studijų kokybės valdymas ir viešinimas</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Rekomenduojama periodiškai vertinti kokybės užtikrinimo priemonių veiksmingumą.

V. SANTRAUKA

Pagrindiniai *biotechnologijos* krypties studijų teigiami ir neigiami vertinamųjų sričių kokybės aspektai Kauno technologijos universitete:

Pramoninė biotechnologija yra sparčiai auganti sritis, kurios rinka per pastaruosius du dešimtmečius smarkiai išsiplėtė. KTU yra aukščiausią reitingą Lietuvoje turintis universitetas, vykdamas 2018 m. inicijuotą Pramoninės biotechnologijos studijų programos pirmąją ir antrąją pakopas. Abi programos įgyvendinamos pagal Europos standartų reikalavimus. Cheminės technologijos fakultetas (CTF) įgyvendina šias dvi programas ir rengia naujos kartos biotechnologus, kurie per bioekonomikos sektorių labai prisidėtų prie šalies augimo. 2019 m. CTF įkurtas Bioprocėsų tyrimų centras, aprūpintas modernia įranga, skirta aukštos kokybės tyrimams molekulinės biologijos, genų inžinerijos ir mikroorganizmų biotechnologijos srityse.

Pramoninė biotechnologija turi didelį komercinį potencialą Lietuvoje ir didžioji dalis mokslinių tyrimų projektų, kuriuos vykdo abiejų pakopų programų studentai, atitinka nacionalinius poreikius ir socialinių partnerių reikalavimus. Aktyvus socialinių partnerių dalyvavimas padeda studentams užmegzti ryšį su realiu pasauliu ir sustiprina jų galimybes įsidarbinti sektoriuje. Tačiau pirmosios ir antrosios pakopos pramoninės biotechnologijos programos dėstytojai ir mokslo darbuotojai yra išsibarstę tarp įvairių disciplinų, o atskiros biotechnologijos katedros nėra.

Dėstytojai dirba labai efektyviai, studentų ir dėstytojų skaičiaus santykis yra geras, o jų mokslinių tyrimų profilis, kaip matyti iš jų publikacijų ir dalyvavimo nacionaliniuose / tarptautiniuose projektuose, yra stiprus. Universitetas rengia nemažai kursų, skirtų dėstytojų profesiniam tobulėjimui; tačiau mobilumo vizituose dalyvauja mažesnis skaičius akademinio personalo atstovų, todėl juos reikia skatinti. Studentų įsitraukimas į mokslinius tyrimus yra mažesnis, todėl jį reikia skatinti taikant tinkamus motyvavimo ir komunikacijos metodus.

Pramoninė biotechnologija yra tarpdisciplininė sritis, apimanti kelias disciplinas. Abiejų pakopų programų turinys yra labiau paremtas gamtos mokslais, o inžinerijos komponentų yra mažiau. Dabartinėje programoje yra chemijos, biochemijos, mikrobiologijos, molekulinės biologijos, fizikos, matematikos dalykų, tačiau trūksta pagrindinių chemijos ir (arba) biochemijos inžinerijos dalykų. Be to, programoje trūksta pažangių disciplinų, tokių kaip žiedinė bioekonomika, biologinis tvarumas, atliekų valorizacija, sintetinė biologija, sisteminė biologija, metabolizmo inžinerija ir nukreiptoji evoliucija. Absolventai ir darbdaviai pažymėjo, kad reikia stiprinti emocinio intelekto (EI) žinias ir pradėti sistemingai formuoti EI įgūdžius nuo pirmosios mokymosi pakopos pirmojo semestro. Todėl mokymo programa turėtų būti nuodugniai peržiūrėta, įtraukiant tokias temas, taip pat reikėtų įdarbinti atitinkamus dėstytojus ir sukurti infrastruktūrą.

KTU teikia studentams kuravimo ir orientavimo pagalbą, susijusią su jų studijų programa ir ateities siekiais. Be to, studentai remiami ir skatinami įvairiomis stipendijomis. Šiuo metu visa studentams prieinama informacija nėra pateikiama anglų kalba, o tai būtina padaryti, norint pritraukti daugiau studentų iš užsienio. Studentų patirtis yra labai gera, jie yra visiškai patenkinti programų kokybe dėstymo, mokslinių tyrimų ir kuravimo atžvilgiu. Universitete taip pat taikomas holistinis požiūris į studijų kokybės užtikrinimą, į kurią įtraukiamos pagrindinės suinteresuotosios šalys.

KTU taip pat turi visas priemones, reikalingas tinkamai pasirūpinti specialiųjų poreikių turinčiais studentais. Abi studijų programos užtikrina studentų vertinimo teisingumą, skaidrumą ir kokybę, taikant veiksmingus ir skaidrius metodus. Nemažai pirmosios ir antrosios pakopos studijų programų studentų įsidarbina, tačiau jų skaičių reikia didinti tinkamai orientuojant. Reikėtų skatinti kuo daugiau studentų vykti į mobilumo vizitus ir įgyti tarptautinės patirties.

Paslaugos teikėjas patvirtina, jog yra susipažinęs su Lietuvos Respublikos baudžiamojo kodekso 235 straipsnio, numatančio atsakomybę už melagingą ar žinomai neteisingai atliktą vertimą, reikalavimais.

Vertėjos rekvizitai (vardas, pavardė, parašas)