

**EXTRACT OF SECOND CYCLE STUDY PROGRAMME *PRODUCTION ENGINEERING* (STATE CODE
– 621H70004) AT KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
18TH JANUARY 2017 EVALUATION REPORT NO. SV4-14**



STUDIJŲ KOKYBĖS VERTINIMO CENTRAS

Kauno technologijos universiteto
**STUDIJŲ PROGRAMOS *GAMYBOS INŽINERIJA* (*valstybinis
kodas - 621H70004*)**
VERTINIMO IŠVADOS

**EVALUATION REPORT
OF *PRODUCTION ENGINEERING* (*state code - 621H70004*)
STUDY PROGRAMME
at Kaunas University of Technology**

1. Dr. Oluremi Olatunbosun (team leader), academic.
2. Prof. Marti Casadesus, academic,
3. Prof. Mats Hanson, academic,
4. Mr. Audrius Jasėnas, representative of social partners,
5. Ms. Dovilė Kurpytė, students' representative.

Evaluation coordinator –

Ms. Ina Šeščiliénė.

Išvados parengtos anglų kalba
Report language – English

Vilnius
2016

DUOMENYS APIE ĮVERTINTĄ PROGRAMĄ

Studijų programos pavadinimas	<i>Gamybos inžinerija</i>
Valstybinis kodas	621H70004
Studijų sritis	Technologijos mokslai
Studijų kryptis	Gamybos inžinerija
Studijų programos rūšis	Universitetinės studijos
Studijų pakopa	Antroji
Studijų forma (trukmė metais)	Nuolatinė (1,5)
Studijų programos apimtis kreditais	90
Suteikiamas laipsnis ir (ar) profesinė kvalifikacija	Gamybos inžinerijos magistras
Studijų programos įregistruavimo data	2007

INFORMATION ON EVALUATED STUDY PROGRAMME

Title of the study programme	<i>Production Engineering</i>
State code	621H70004
Study area	Technological Sciences
Study field	Production and Manufacturing Engineering
Type of the study programme	University studies
Study cycle	Second
Study mode (length in years)	Full-time (1,5)
Volume of the study programme in credits	90
Degree and (or) professional qualifications awarded	Master of Production Engineering
Date of registration of the study programme	2007

© Studijų kokybės vertinimo centras
 © The Centre for Quality Assessment in Higher Education

<...>

V. GENERAL ASSESSMENT

The study programme *Production Engineering* (state code – 621H70004) at Kaunas University of Technology is given **positive** evaluation.

No.	Evaluation Area	Evaluation of an area in points*
1.	Programme aims and learning outcomes	3
2.	Curriculum design	3
3.	Teaching staff	3
4.	Facilities and learning resources	3
5.	Study process and students' performance assessment	3
6.	Programme management	3
	Total:	18

*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 exceptionally good.

<...>

IV. SUMMARY

The main strengths and weakness of the master programme in *Production Engineering* at Kaunas University of Technology, according to each one of the analysed standards, are:

2.1. Programme aims and learning outcomes

Strengths:

- Skills and competences provided to the students in the course of this program are properly described and readily available in Moodle.
- The description found on the internet is indicative of a programme with modern content, able to provide the required skills, competences and career opportunities.
- The main aim of the program is presented concisely and clearly.
- Program self-evaluation indicates that labour market every year clearly needs universal production engineers, who would be able to quickly switch to different production areas.

Weaknesses:

- Information about the program can be found only in Lithuanian language.
- The number of external specialists giving lectures to students on the programme could be bigger.

2.2. Curriculum design

Strengths:

- The fact that the study programme is completed in 1,5 years is attractive to prospective students
- The curriculum design meets legal requirements.
- The content of the subjects and/or modules is consistent with the type and level of the studies and this is confirmed by the social partners.
- The program contains some innovative subjects such as *Automation of Production Processes*, *Innovative Production Technologies* and *Computer Integrated Manufacturing*.

Weaknesses:

- The following elements are missing in the set of compulsory courses: Production Management including modern management methods, Quality Management, Industrial Safety, sheet metal, plastics and Composites manufacturing technologies etc. One subject offered as an elective, *Innovative Production Technologies*, covers a lot of these elements, combining elements of Production Management and innovative manufacturing systems. It should be offered as a compulsory subject.
- The titles of some subjects seem quite similar (e.g. *Computer-Aided Design and Design for Automated Assembly; Integrated CAD/CAE/CAM Systems and Computer Integrated Manufacturing*) and there is some duplication in content.
- Mechanical Vibrations should be an elective rather than compulsory subject
- Most of the elective subjects, *Product Development, Computer-aided analysis of structures, Advanced metallic materials, Melting and Crystallization processes, Formation of Material properties and Analysis of materials structure and properties* are specific to the metal industries.
- It is not clear whether any of the study subjects introduces students to the technological equipment of production processes and their selection methods.
- Production engineers must be prepared to work in a leading position, but there is currently no study subject providing leadership excellence, the anticipation of change and knowledge of changes in production management.

2.3. Teaching staff

Strengths:

- Study program's staff is well-balanced.
- There is an optimal number of professors, associate professors and other specialists.
- The share of workload is optimal as well good. Personnel working age is balanced, there is a good proportion between the young specialists and experienced professionals.
- The teaching staff of the programme is involved in research directly related to the study programme being reviewed.

Weaknesses:

- The publication efforts of some of the lecturers are limited mainly to local journals rather than international journals.

2.4. Facilities and learning resources

Strengths:

- Students have good conditions to listen to lectures, there are no over-crowded classrooms, and the number of students in the group is optimal.
- The facilities of KTU library fully meet the needs of the study programme.
- Laboratories use most of the modern industrial software which is used in industry.
- Students have enough of individual working places, it is easy to find recent publications and books in the library, and the amount of them there is sufficient.
- Laboratories are well equipped with new technological equipment which is necessary for laboratory work organization. The equipment is being continually renewed.
- Good dormitories.

Weaknesses:

- While classrooms are equipped with computers, audio and video appliances, internet, laboratories – with effectively functioning and safe laboratory appliances, main computers could be renewed.
- The laboratory facilities are not being fully utilised for projects by students of the study programme.

2.5. Study process and students' performance assessment

Strengths:

- Teachers and students relationship is good and organisation of lectures is flexible to suit students, most of who are working. A mentoring programme is provided for academic, career, and social support according to the student's needs.
- The University has excellent conditions for students to participate in the Erasmus+ exchange program as there are 23 cooperation agreements
- Graduates are employed in the advanced Lithuanian engineering industry companies and employment rate is 100%. Many graduates are working as heads of company's departments, engineers and managers of projects so professional activities of the majority of graduates meet the programme providers' expectations.
- Study process, system of student's assessment and support are clear, descriptions are publicly available. They are communicated to the students during the first lecture of the subject.
- The social partners are involved in the implementation and improvement of study process.

Weaknesses:

- Students have opportunities to participate in student mobility programmes but their participation in such kind of programmes is very poor.

2.6. Programme management

Strengths:

- A clear system of internal quality assurance of the studies in KTU; traditions of quality assurance in Department; involvement of employers, social partners, students and representatives of industry into improvement of study content, clear process and evaluation; good and publicly accessible academic information system;
- Periodic evaluation of each study subject is made by the students using questionnaires.
- The stakeholder's feedback system is based on periodical surveys and round tables. Students, graduates, teachers and employers are periodically asked to evaluate study subjects, study programmes and other aspects of academic life.

Weaknesses:

Results from the surveys not published for students

<...>

III. RECOMMENDATIONS

1. Particular elements of modern *Production Management* techniques are missing from the core curriculum of the study programme as currently constituted. However, one of the elective subjects, *Innovative Production Technologies* includes most of the missing elements such as concurrent engineering and lean production, environmental protection, quality management, industrial safety, rapid prototyping, computer-aided process planning etc. It should replace *Mechanical Vibrations* which should become an elective subject, to ensure that all students are provided with all the knowledge and skills that a graduate of the second cycle of production engineering should have. The course content should be reviewed to ensure that students are acquainted with modern concepts of the Digitalized Industry and widely used terms and their applications such as "*Industry 4.0*", "*Data security*", "*Smart Industry*", *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *software integration to process control systems (PCS)*, *Additive Manufacturing* etc.
2. Sheet metal, plastics and Composites manufacturing technologies should be included in the content of the compulsory subjects. These topics are already included in *Innovative Production Technologies* which is recommended to be made a compulsory subject

(recommendation 1). In addition, selection methods of technological equipment of production processes should be included in the subject.

3. The contents of *Manufacturing Strategy*, *Computer-Aided Design*, *Automation of Production Processes* and *Integrated CAD/CAE/CAM Systems* should be reviewed to ensure that any duplication is eliminated.
4. It is vital that CNC programming be taught as part of a compulsory subject but it was erroneously reported that it is part of an elective course. However, we found that CNC programming is actually taught in the subject *Automation of Production Processes* which is a compulsory subject. It is important to ensure that it is actually taught as part of this subject.
5. Information about the program should be made available in English as well as Lithuanian language.
6. The publication efforts of some of the lecturers currently limited mainly to local journals should be oriented more towards international journals.
7. More powerful computers should be provided to enable the efficient use of the suite of engineering software available for student use.
8. Efforts should be made to increase the participation of students in Erasmus and other international mobility programmes.
9. Results from the surveys should be more widely published for students.
10. Social partners should be more involved in the study programme and give more lectures on industrial application of knowledge as well as provide real engineering problems to solve and resources to facilitate them.
11. The use of scientific laboratories, especially for projects of master students should be increased.

<...>

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO ANTROSIOS PAKOPOS STUDIJŲ PROGRAMOS
GAMYBOS INŽINERIJA (VALSTYBINIS KODAS - 621H70004)
2017-01-18 EKSPERTINIO VERTINIMO IŠVADŲ NR. SV4-14 IŠRAŠAS**

<...>

V. APIBENDRINAMASIS ĮVERTINIMAS

Kauno technologijos universiteto studijų programa *Gamybos inžinerija* (valstybinis kodas – 621H70004) vertinama teigiamai.

Eil. Nr.	Vertinimo sritis	Srities įvertinimas, balais*
1.	Programos tikslai ir numatomi studijų rezultatai	3
2.	Programos sandara	3
3.	Personalas	3
4.	Materialieji ištekliai	3
5.	Studijų eiga ir jos vertinimas	3
6.	Programos vadyba	3
	Iš viso:	18

*1 - Nepatenkinamai (yra esminių trūkumų, kuriuos būtina pašalinti)

2 - Patenkinamai (tenkina minimalius reikalavimus, reikia tobulinti)

3 - Gerai (sistemiškai plėtojama sritis, turi savitų bruožų)

4 - Labai gerai (sritis yra išskirtinė)

<...>

IV. SANTRAUKA

Kauno technologijos universiteto vykdomos magistrantūros studijų programos *Gamybos inžinerija* pagrindinės stiprybės ir silpnybės pagal kiekvieną išanalizuotą sritį:

2.1. Programos tikslai ir studijų rezultatai

Stiprybės:

- gebėjimai ir kompetencijos, kurie suteikiami studentams studijuojant pagal šią studijų programą, yra tinkamai aprašyti ir lengvai prieinami *Moodle* aplinkoje;
- internete rastas aprašymas rodo, kad programos turinys yra šiuolaikiškas, galintis išugdyti reikiamus įgūdžius, gebėjimus ir suteikiantis karjeros galimybų;
- pagrindinis studijų programos tikslas išdėstytas glaustai ir aiškiai;
- studijų programos savianalizėje nurodoma, kad darbo rinkai kasmet reikia universalų gamybos inžinierių, kurie gebėtų greitai persiorientuoti į skirtinges gamybos sritis.

Silpnybės:

- informacijos apie studijų programą galima rasti tik lietuvių kalba;
- išorės specialistų, skaitančių paskaitas studentams šioje studijų programoje, skaičius galėtų būti didesnis.

2.2. Programos sandara

Stiprybės:

- tai, kad studijų programa baigama per 1,5 metų, patrauklu būsimiesiems studentams;
- programos sandara atitinka teisės aktų numatytaus reikalavimus;
- dalykų ir (arba) modulių turinys atitinka studijų rūšį ir lygi, tai patvirtino ir socialiniai partneriai;
- į studijų programą įtraukti keli inovacinių dalykai, pavyzdžiui, *Gamybos procesų automatizavimas, Inovacinių gamybos technologijos ir Kompiuterinės gamybos integravimas.*

Silpnybės:

- privalomujų dalykų rinkinyje trūksta šiu elementų: *Gamybos valdymas*, išskaitant šiuolaikinius vadybos metodus, *Kokybės vadyba, Pramonės sauga, lakštinio metalo, plastikų ir kompozitų gamybos technologijos ir t. t.* Vienas dalykas *Inovacinių gamybos technologijos*, kuris siūlomas kaip pasirenkamasis, apima daugumą šiu elementų, derina *Gamybos valdymo* elementus ir inovacines gamybos sistemas. Jis turėtų būti privalomasis dalykas;
- kai kurių dalykų pavadinimai atrodo gana panašūs (pvz., *Kompiuterinis projektavimas* ir *Projektavimas automatizuotam rinkimui; Integruotosios CAD/CAE/CAM sistemos* ir *Kompiuterinės gamybos integravimas*), kai kurių turinys dubliuojamas;
- dalykas *Mechaniniai virpesiai* turėtų būti pasirenkamasis, ne privalomasis;
- dauguma pasirenkamuju dalykų: *Produkto kūrimas, Kompiuterinė konstrukcijų analizė, Modernios metalinės medžiagos, Lydymo ir kristalizacijos procesai, Medžiagų savybių formavimas* ir *Medžiagų struktūros ir savybių tyrimas* yra būdingi metalo pramonei;
- neaišku, ar kuris nors iš studijų dalykų studentus supažindina su gamybos procesų technologine įranga ir jos pasirinkimo metodais;
- gamybos inžinieriai turi būti pasirengę dirbtis vadovaujančiose pozicijoje, tačiau šiuo metu nėra studijų dalyko, kuris ugdytų lyderystės meistriškumą, mokytų, kaip numatyti gamybos valdymo pokyčius ir juos išmankti.

2.3. Personalas

Stiprybės:

- studijų programos personalas tinkamai suderintas;
- optimalus profesorių, docentų ir kitų specialistų skaičius;
- darbo krūvio paskirstymas taip pat optimalus. Personalo amžius demonstruoja pusiausvyrą, geras jaunų specialistų ir patyrusių profesionalų santykis;
- studijų programą vykdantys dėstytojai dalyvauja moksliniuose tyrimuose, kurie tiesiogiai susiję su vertinama studijų programa.

Silpnybės:

- kai kurie dėstytojai publikuoja straipsnius tik vietas, o ne tarptautiniuose žurnaluose.

2.4. Materialieji ištakliai

Stiprybės:

- studentams sudarytos geros sąlygos klausyti paskaitų, auditorijos nėra perkrautos, studentų skaičius grupėje optimalus;
- KTU bibliotekos patalpos visiškai atitinka studijų programos poreikius;
- laboratorijose naudojama daugiausiai šiuolaikinės pramonės programinė įranga, kuri yra naudojama gamyboje;
- studentai turi pakankamai darbo vietų dirbtis savarankiškai, bibliotekoje lengva rasti naujausių leidinių ir knygų, jų skaičius yra pakankamas;
- laboratorijos gerai aprūpintos nauja technologine įranga, kuri yra būtina darbui laboratorijoje organizuoti. Įranga nuolat atnaujinama;
- geri bendrabučiai.

Silpnybės:

- nors auditorijos aprūpintos kompiuteriais, garso ir vaizdo įranga, interneto prieiga; laboratorijos – efektyviai veikiančia ir saugia laboratorijų įranga, tačiau pagrindiniai kompiuteriai galėtų būti atnaujinti;
- laboratorijos patalpos nėra visiškai išnaudojamos studijų programos studentų projektams.

2.5. Studijų eiga ir jos vertinimas

Stiprybės:

- dėstytojų ir studentų santykiai geri, paskaitos organizuojamos lanksčiai, atsižvelgiant į studentų, iš kurių dauguma dirba, poreikius. Mentorystės programa numatyta akademinei, karjeros ir socialinei paramai teikti atsižvelgiant į studento poreikius;
- Universitetas sudaro puikias sąlygas studentams dalyvauti „Erasmus+“ mainų programoje, nes yra sudarytos 23 bendradarbiavimo sutartys;
- absolventai įsidarbina pažangiose Lietuvos inžinerijos pramonės bendrovėse. Įsidarbinimo lygis – 100 proc. Dauguma absolventų dirba bendrovių padalinių vadovais, inžinieriais ir projektu vadovais, todėl daugumos absolventų profesinė veikla atitinka studijų programos vykdymo lūkesčius;
- studijų eiga, studentų vertinimo sistema ir parama jiems yra aiški, aprašai viešai prieinami. Studentai supažindinami su jais per pirmąją dalyko paskaitą;
- socialiniai partneriai dalyvauja įgyvendinant ir tobulinant studijų programą.

Silpnybės:

- studentai turi galimybes dalyvauti studentų judumo programose, tačiau jų dalyvavimas tokio tipo programose yra labai menkas.

2.6. Programos vadyba

Stiprybės:

- aiški studijų KTU vidaus kokybės užtikrinimo sistema; kokybės užtikrinimo tradicijos katedroje; darbdavių, socialinių partnerių, studentų ir pramonės atstovų įtraukimas į studijų turinio tobulinimą, aiški eiga ir vertinimas; gera ir viešai prieinama akademinių informacijos sistema;
- studentai reguliarai vertina kiekvieną studijų dalyką pildydami klausimus;
- dalininkų grįžtamojo ryšio sistema grindžiama periodiniai tyrimais ir apskritojo stalo diskusijomis. Studentai, absolventai, dėstytojai ir darbdaviai nuolat prašomi įvertinti studijų dalykus, studijų programas ir kitus akademinių gyvenimo aspektus.

Silpnybės:

- apklausos rezultatai nebuvo pateikti studentams.

<...>

III. REKOMENDACIJOS

1. Dabartiniame studijų programos pagrindiniame turinyje trūksta tam tikrų šiuolaikinių *Gamybos valdymo technologijų* elementų. Tačiau vienas iš pasirenkamųjų dalykų – *Inovacinės gamybos technologijos* įtraukia daugelį trūkstamų elementų, tokius kaip vienalaikė inžinerija ir taupi gamyba, aplinkos apsaugos, kokybės valdymas, pramonės sauga, greitasis prototipavimas, kompiuterizuotas procesų planavimas ir t. t. Tai turėtų pakeisti dalyką *Mechaniniai virpesiai*, kuris turėtų tapti pasirenkamuoju dalyku, siekiant užtikrinti, kad visi studentai įgytų žinių ir įgūdžių, kurių privalo įgyti antrosios pakopos studijų programos *Gamybos inžinerija* absolventas. Kurso turinį reikia peržiūrėti, siekiant užtikrinti, kad studentai būtų supažindinti su šiuolaikinėmis *Skaitmenizuotos pramonės* koncepcijomis ir placiai vartojamais terminais, pavyzdžiui, „4-oji industrinė revoliucija“ (angl. *Industry 4.0*), „duomenų saugumas“, „išmanioji gamyba“, „imonės ištaklių planavimas“ (angl. *Enterprise Resource Planning ERP*), „programinės įrangos integracija“

„aditivinė gamyba“ (angl. *Additive Manufacturing*) ir t. t., ir jų taikymu.

2. Lakštinio metalo, plastikų ir kompozitų gamybos technologijos turėtų būti įtrauktos į privalomujų dalykų turinį. Šios temos jau įtrauktos į modulį *Inovacinių gamybos technologijos*, kurį rekomenduojama padaryti privalomuoju dalyku (1-a rekomendacija). Be to, į dalyką reikėtų įtraukti gamybos procesų technologinės įrangos atrankos metodus.
 3. Peržiūrėti dalykų *Gamybos strategija*, *Kompiuterinis projektavimas*, *Gamybos procesų automatizavimas* ir *Integruotos CAD/CAE/CAM sistemos* turinį, siekiant išvengti bet kokio dubliavimosi.
 4. Labai svarbu, kad CNC programavimas būtų privalomojo dalyko dalis, tačiau buvo klaidingai informuota, kad tai – pasirenkamojo dalyko dalis. Mes nustatėme, kad CNC programavimas iš tikrujų dėstomas dalyke *Gamybos procesų automatizavimas*, kuris yra privalomasis dalykas. Svarbu užtikrinti, kad CNC programavimas iš tikrujų būtų dėstomas kaip šio dalyko dalis.
 5. Informacija apie studijų programą turėtų būti prieinama ir anglų, ir lietuvių kalbomis.
 6. Šiuo metu kai kurie dėstytojai savo straipsnius publikuoja daugiausiai tik vienos žurnaluose, tačiau jie turėtų stengtis orientuotis į tarptautinius žurnalus.
 7. Kompiuteriai turėtų būti galingesni, kad juose būtų įgalima efektyviai naudoti inžinerinę programinę įrangą, reikalingą studentams.
 8. Skatinti studentų dalyvavimą „Erasmus“ ir kitose tarptautinėse judumo programose.
 9. Apklausų rezultatai turėtų būti plačiau skelbiami ir prieinami studentams.
 10. Socialiniai partneriai turėtų aktyviau dalyvauti studijų programe, skaityti daugiau paskaitų apie žinių pritaikymą pramonėje, taip pat pristatyti realias inžinerijos problemas, kurias reikia išspręsti, konsultuoti, kokie ištakliai padėtū jas įveikti.
 11. Aktyviau naudoti mokslines laboratorijas, ypač magistrantūros studijų studentų projektams.

<...>

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)

