

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

„____” _____ 2021

AVIZAT

Secția AȘM _____

„____” _____ 2021

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL**

**privind implementarea Ofertei de soluții de cercetare-inovare privind
combaterea și atenuarea impactului pandemiei COVID-19**

**„Transformări digitale instituționale și didactice pentru învățământul ingineresc la distanță
din Republica Moldova, (DIGIFORME)”**

20.70086.23/COV (70105)

(denumirea și cifra proiectului)

Prioritatea Strategică **IV „Provocări societale”**

Conducătorul proiectului

Dr. Serghei ANDRONIC

(numele, prenumele)

(semnătura)

Rector UTM

Dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

(semnătura)

Consiliul științific

Dr. hab. Vasile Tronciu

(numele, prenumele)

(semnătura)

L.Ș.

Chișinău 2021

1. Scopul ofertei de soluții depuse la concurs

Actualizarea învățământului universitar tradițional cu scopul dezvoltării învățământului universitar la distanță pentru toate formele de studii existente actual în sistemul universitar: ciclul I (studii superioare de licență, învățământ cu frecvență, învățământ cu frecvență redusă), ciclul II (studii superioare de master, învățământ cu frecvență), pe exemplul învățământului ingineresc din Republica Moldova.

2. Obiectivele ofertei de soluții

1. Cercetarea științifică a experienței europene și mondiale de dezvoltare și desfășurare a învățământului ingineresc la distanță.
2. Crearea cadrului instituțional și a cadrului normativ intern pentru un învățământ ingineresc la distanță.
3. Studiarea și elaborarea unor metode și procedee inovative de predare-învățare-evaluare specifice învățământului universitar ingineresc la distanță, integrarea cărora va asigura calitatea actului didactic în pregătirea viitorilor specialiști din domeniile ingineresti și tehnologice.
4. Crearea și implementarea suportului metodologic și informațional pentru studiile ingineresti la distanță în vederea sprijinirii și sporirii gradului de accesibilitate și asimilare a materialului de studiu, inclusiv celui cu un pronunțat caracter aplicativ, specific domeniilor ingineresti și tehnologice.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor ofertei de soluții

1. Analiza bunelor practici europene în domeniul organizării și desfășurării învățământului la distanță. Elaborarea cadrului normativ privind organizarea și desfășurarea acestuia. Adaptarea cadrului instituțional existent la învățământul ingineresc la distanță.
2. Efectuarea cercetărilor științifice și metodologice pentru elaborarea suportului didactic al modelului de implementat în învățământul universitar ingineresc la distanță, adaptat necesităților UTM.
3. Elaborarea unui clasificator al tipurilor de lucrări de laborator efectuate la distanță și a domeniilor de utilizare în cadrul unui program de studii ingineresti.
4. Proiectarea și punerea în aplicare a programelor de perfecționare a personalului implicat în învățământul ingineresc la distanță. Asigurarea informațională pentru învățământul ingineresc la distanță.
5. Elaborarea, experimentarea și diseminarea (în vederea punerii în aplicare) conținutului suportului metodologic pentru orientarea cadrelor didactice UTM referitor la aspectele didactice de organizare și desfășurare a procesului de predare-învățare în formatul învățământului la distanță.
6. Elaborarea și implementarea metodelor și algoritmilor pentru analiza interacțiunii dintre profesor-student, student-student, student-profesor, bazate pe sisteme informatice.
7. Elaborarea modelelor pilot de lucrări de laborator de tip remote, pentru cursurile specifice programelor de studii de la UTM.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivele ofertei de soluții

1. Analiza bunelor practici europene în domeniul organizării și desfășurării învățământului la distanță. Elaborarea cadrului normativ privind organizarea și desfășurarea acestuia. Adaptarea cadrului instituțional existent la învățământul ingineresc la distanță:
 - 1.1. Analiza bunelor practici în domeniul organizării și desfășurării învățământului la distanță pe baza programelor și documentelor normative din mai multe state, cele mai relevante fiind România, Rusia, Canada, Țările Baltice.
 - 1.2. Elaborarea cadrului normativ, constituit din regulament, care specifică modul de organizare a învățământului la distanță în baza cadrului normativ existent și metodologie de adaptare a programelor de studii la forma de învățământ la distanță.
2. Efectuarea cercetărilor științifice și metodologice pentru elaborarea suportului didactic al modelului de implementat în învățământul universitar ingineresc la distanță, adaptat necesităților UTM.
 - 2.1. Efectuarea cercetărilor științifice și metodologice pentru identificarea particularităților specifice materialelor didactice utilizate în cadrul învățământului la distanță.
 - 2.2. Efectuarea cercetărilor științifice și metodologice pentru completarea suportului didactic necesar în instruirea cadrelor didactice pentru implementarea învățământului la distanță.
 - 2.3. Cercetarea literaturii științifice necesare pentru scrierea articolelor științifice la tema proiectului.
 - 2.4. Studiarea metodelor și tehnicilor moderne aplicate în procesul de pregătire profesională la distanță a cadrelor ingineresti pe exemplul disciplinelor fundamentale ingineresti.
3. Elaborarea unui clasificator al tipurilor de lucrări de laborator efectuate la distanță și a domeniilor de utilizare în cadrul unui program de studii ingineresti.
 - 3.1. Analiza și clasificarea instrumentelor IT existente, care pot fi utilizate pentru efectuarea lucrărilor de laborator cu instruire la distanță în cadrul programelor din domeniul energetic.
 - 3.2. Analiza și clasificarea instrumentelor IT existente, care pot fi utilizate pentru efectuarea lucrărilor de laborator cu instruire la distanță în cadrul programelor din domeniul energetic.
 - 3.3. Definirea instrumentelor aplicabile pentru realizarea lucrărilor de laborator din cadrul programelor de studii ingineresti.
 - 3.4. Analiza posibilităților de interconectare a instrumentelor IT pentru lucrările de laborator și platforma Moodle.
4. Proiectarea și punerea în aplicare a programelor de perfecționare a personalului implicat în învățământul ingineresc la distanță. Asigurarea informațională pentru învățământul ingineresc la distanță.
 - 4.1. Proiectarea materialelor informaționale pentru pregătirea personalului implicat în învățământul ingineresc la distanță cu referire la elaborarea materialelor didactice adecvate formei de instruire la distanță și a resurselor informaționale digitale.
 - 4.2. Proiectarea materialelor informaționale pentru pregătirea cadrelor didactice în vederea desfășurării activităților de tutorat, specifice acestei forme de instruire prin care, în

mare măsură se asigură calitatea și continuitatea studiilor prin învățământ la distanță.

4.3. Organizarea unei serii de instruiți sub genericul: „Utilizarea instrumentelor TIC în învățământul ingineresc la distanță”.

5. Elaborarea, experimentarea și diseminarea (în vederea punerii în aplicare) conținutului suportului metodologic pentru orientarea cadrelor didactice UTM referitor la aspectele didactice de organizare și desfășurare a procesului de predare-învățare în formatul învățământului la distanță.

5.1. Elaborarea curriculumului pentru orientarea cadrelor didactice UTM referitor la aspectele didactice de organizare și desfășurare a procesului de predare-învățare în formatul învățământului la distanță.

5.2. Elaborarea recomandărilor privind utilizarea instrumentelor IT pentru efectuarea lucrărilor de laborator la distanță și încadrarea acestora în cursurile plasate pe platforma Moodle.

5.3. Elaborarea instrucțiunii pentru moderatorii de laboratoare privind interconectarea instrumentelor IT pentru lucrările de laborator cu platforma Moodle.

5.4. Elaborarea ghidului de utilizare a softurilor specializate în instruirea la distanță în cadrul unui program de studii ingineresti (inginerie electrică).

5.5. Elaborarea și editarea Ghidului de bune practici pentru sprijinirea studiilor la distanță în învățământul universitar ingineresc.

6. Elaborarea și implementarea metodelor și algoritmilor pentru analiza interacțiunii dintre profesor-student, student-student, student-profesor, bazate pe sisteme informatice.

6.1. Elaborarea schițelor pentru specificații structurale/ergonomice și de conținut a platformei pentru asigurarea suportului tehnologic a procesului de predare la distanță a disciplinelor ingineresti în cadrul programelor de studii de la UTM.

7. Elaborarea modelelor pilot de lucrări de laborator de tip remote, pentru cursurile specifice programelor de studii de la UTM.

7.1. Actualizarea și argumentarea metodologică a conținutului curricular pentru efectuarea lucrărilor de laborator în regim REMOTE cu aplicarea suportului tehnologic de predare la distanță (online).

7.2. Elaborarea și punerea în aplicație a lucrărilor de laborator în cadrul cursului Electrotehnică generală.

7.3. Elaborarea ciclului complet de lucrări de laborator pentru cursurile de formare fundamentală și de specialitate din cadrul programului de studii Ingineria sistemelor electromecanice.

7.4. Elaborarea lucrărilor de laborator de tip REMOTE pentru cursul Sisteme de achiziție, senzori și traductori.

5. Rezultatele obținute

1. Pentru asigurarea cadrului normativ pentru organizarea și desfășurarea învățământului la distanță au fost elaborate: Regulament de organizare și desfășurarea a activităților didactice la forma de învățământ la distanță, aprobat de Senatul UTM din 22.12.2020, proces-verbal nr. 5 <https://utm.md/wp-content/uploads/2021/05/Regulament-organizare-si-desfasurare-invatamant-la-distanța-UTM-2020.pdf>; Metodologia de proiectare a programelor de studii pentru învățământ superior la distanță.
2. În rezultatul efectuării cercetărilor științifice și metodologice pentru elaborarea suportului didactic al modelului de implementat în învățământul universitar ingineresc la distanță, adaptat necesităților UTM s-a determinat componența suportului didactic minim necesar pentru implementarea formei de învățământ la distanță în cadrul UTM, precum și materialele de suport necesare pentru elaborarea materialelor didactice și pregătirea cadrelor didactice pentru activitate în cadrul învățământului la distanță. Rezultatele cercetărilor au servit ca bază și pentru elaborarea și publicarea a 8 articole științifice și 8 materiale didactice. Studiul a fost extins și asupra metodelor și tehnicilor moderne aplicate în procesul de pregătire profesională la distanță a cadrelor ingineresti și s-a soldat cu diversificarea metodelor didactice aplicate de cadrele didactice în timpul studiilor la distanță pe exemplul disciplinelor fundamentale ingineresti.
3. În rezultatul analizei tipurilor de lucrări de laborator care se realizează în cadrul programelor de studii ingineresti și a posibilităților de realizare a acestora la distanță, au fost identificate două categorii de lucrări de laborator: cele care pot fi realizate pe diverse simulatoare și cele care pot fi realizate la distanță prin asigurarea conexiunii la utilajele din laborator. În baza analizei SWOT a platformelor utilizate pentru proiectarea-modelarea-simularea proceselor fizice a fost selectat mediul de simulare NI Multisim, care permite proiectarea și simularea tuturor proceselor permanente și tranzitorii prezentate cu circuite electrice sau electronice, specifice programelor de studii din domeniile energetic, radioelectronic, calculatoare și de automatizare. În scopul implementării acestui format de lucrări de laborator au fost procurate, asamblate, testate și parțial implementate dispozitive specializate.
4. În scopul pregătirii ulterioare a personalului pentru desfășurarea la UTM a formei de studii învățământ la distanță au fost elaborate materiale metodologice, care vizează mai multe aspecte de instruire: elaborarea materialelor didactice și proiectarea cursurilor destinate acestei forme de învățământ, desfășurarea activității de tutorat, moderarea lucrărilor de laborator, selectarea soft-urilor specializate. Se menționează că pe parcursul derulării proiectului au fost organizate 3 formări pentru cadrele didactice ale UTM, în vederea instruirii cu referire la utilizarea posibilităților platformelor MS Teams și Moodle/Else în cadrul studiilor organizate online și modului de organizare a registrelor electronice prin intermediul platformelor Moodle/Else.
5. Pentru elaborarea, experimentarea și diseminarea conținutului suportului metodologic pentru orientarea cadrelor didactice UTM referitor la aspectele didactice de organizare și desfășurare a procesului de predare-învățare în formatul învățământului la distanță au fost

elaborate:

- Curriculum pentru orientarea cadrelor didactice UTM referitor la aspectele didactice de organizare și desfășurare a procesului de predare-învățare în formatul învățământului la distanță.
 - Ghid metodologic. Elaborarea materialului informațional digital pentru învățământ la distanță.
 - Ghidul tutorelui pentru învățământul la distanță.
 - Recomandări privind utilizarea instrumentelor IT pentru efectuarea lucrărilor de laborator la distanță și încadrarea acestora în cursurile plasate pe platforma Moodle.
 - Instrucțiuni pentru moderatorii de laboratoare privind interconectarea instrumentelor IT pentru lucrările de laborator cu platforma Moodle.
 - Ghid de utilizare a softurilor specializate în instruirea la distanță.
 - Ghid Inițiere în Multisim.
 - Ghid Modelare în mediul Multisim și LabVIEW.
 - Ghid de bune practici pentru sprijinirea studiilor la distanță în învățământul universitar ingineresc.
6. Pentru implementarea metodelor și algoritmilor pentru analiza interacțiunii dintre profesor-student, student-student, student-profesor, bazate pe sisteme informatice a fost elaborată și dezvoltată platforma pentru asigurarea suportului tehnologic a procesului de predare la distanță a disciplinelor ingineresti pentru programele de studii din cadrul UTM bazat pe Moodle <https://else.fcim.utm.md/>.
7. Pentru elaborarea modelelor pilot de lucrări de laborator de tip Remote, pentru cursurile specifice programelor de studii de la UTM a fost elaborat și testat Ghidul Inițiere în Multisim pentru studenți și profesori; au fost elaborate integral lucrările de laborator pentru efectuare la distanță în baza platformelor Multisim, Moodle și MS Teams pentru: cursul de Electrotehnică generală, care este predat la 5 facultăți ale UTM, care au fost testate pe parcursul a.u. 2020/2021, cursul Bazele teoretice ale electrotehnicii, Mașini electrice, Electronica de putere, Acționări electrice și automatizări din cadrul programului Ingineria sistemelor electromecanice, cursul Sisteme de achiziție, senzori și traductori, Bazele transmiterii de date, Analiza și sinteza dispozitivelor numerice, Achiziții de date și instrumentații virtuale; au fost achiziționate echipamente pentru realizarea lucrărilor de laborator de tip remote, integrate pe platforma Moodle UTM.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

Articole în reviste științifice

1. ANDRONIC, Serghei, BERNAZ, Luminița, TUTUNARU, Irina, BALAN Stela, MUNTEANU, Diana. Calitatea studiilor la distanță în perioada pandemiei Covid-19 prin prisma satisfacției studenților. In: *Journal of social science*. ISSN 2587-3490/E-ISSN 2587-3504 (în curs de apariție).
2. TODOS, Petru, VIRLAN, Petru, TERTEA, Ghenadie. Training of practical engineering skills in the context of the Covid-19 pandemic. In: *Journal of social science*. 10 pag. ISSN 2587-3490/E-ISSN 2587-3504 (în curs de apariție).

Articole în culegeri științifice

1. BURLACU, Natalia. Digital didactic transformations of the distance educational process in universities in engineering in (post) pandemic times. In: *The 17th eLearning and Software for Education Conference - eLSE 2021*; organized by Advanced Distributed Learning Romania Association as a virtual event under the patronage of Carol I National Defence University and European Security and Defence College (ESDC) as an eLearning related international conference and will be held in Bucharest, April 22 – 23, 2021. (în curs de apariție)
2. BURLACU, Natalia. *Soluții IT pentru educația la distanță: realitate între concept și aplicabilitate*. Conferința Națională de Învățământ Virtual. România. Suceava. Octombrie 31, 2020. Editura Universității din București, 2020. pp.97-105. 250 p. ISSN 1842-4708.
3. BURLACU, Natalia. Applied Digital Competences in the Innovative Didactic Methods: an overview study. În: *The 15th International Conference on Virtual Learning*, București, România, 31 October, 2020. Editura Universității din București. 2020. pp.166-172. ISSN: 1844-8933 – ISI. Proceedings, accessed via Web of Science, since year 2006.
4. SUDACEVSCHI, Viorica, ABABII, Victor, MUNTEANU, Silvia, MELNIC, Radu, CARBUNE Viorel. *Sistem bazat pe tehnologii LabVIEW pentru predarea la distanță a disciplinelor ingineresti*. The International Symposium “Actual Problems of Mathematics and Informatics”, November 27-28, 2020, TUM, Chisinau, Republic of Moldova, pp. 150-157.
5. ABABII, Victor, SUDACEVSCHI, Viorica, MUNTEANU, Silvia, ALEXEI, Victoria, BOROZAN, Olesia. *Дистанционное преподавание технических дисциплин для студентов инженерных специальностей*. IV Міжнародна науково-практична конференція „Прикладні науково-технічні дослідження”, 05-07 квітня 2021р., Академія технічних наук України, Івано-Франківськ, Україна. pp. 46-48, ISBN: 978-617-7926-12-1.
6. ABABII, Victor, SUDACEVSCHI, Viorica, MUNTEANU, Silvia, ȚURCAN, Ana, BOROZAN Olesia, *Pattern of students' knowledge assessment under the conditions of distance teaching of technical subjects*. The International Conference Mathematics & It: Research And Education (MITRE-2021). Dedicated to the 75th anniversary of Moldova State University Chișinău, Republic of Moldova, July 01–03, 2021, pp. 119-120.

Lucrări științifico-metodice și didactice

1. BURLACU, Natalia. Elemente de dezvoltare și management ale unui curs plasat pe Moodle. În: *Soluții pentru studii online în învățământul universitar ingineresc: Ghid de bune practici: Din experiența cadrelor didactice FCIM/Victor Ababii, Natalia Burlacu, Dumitru Ciorbă [et al.]. Universitatea Tehnică a Moldovei*. Editura: MS Logo, 2021. pp. 32-43. ISBN 978-9975-3481-6-4 (în curs de apariție).
2. BURLACU, Natalia. Evaluarea pe Moodle: de la idee la aplicare. În: *Soluții pentru studii online în învățământul universitar ingineresc: Ghid de bune practici: Din experiența cadrelor didactice FCIM/Victor Ababii, Natalia Burlacu, Dumitru Ciorbă [et al.]. Universitatea Tehnică a Moldovei*. Editura: MS Logo, 2021. pp. 70-85. ISBN 978-9975-

- 3481-6-4 (în curs de apariție).
3. CIORBĂ, Dumitru, LISNIC Inga. Modele educaționale și Evaluarea codului sursă în Moodle. În: *Soluții pentru studii online în învățământul universitar ingineresc: Ghid de bune practici: Din experiența cadrelor didactice FCIM/Victor Ababii, Natalia Burlacu, Dumitru Ciorbă [et al.]. Universitatea Tehnică a Moldovei*. Editura: MS Logo, 2021. pp. 88-93. ISBN 978-9975-3481-6-4 (în curs de apariție).
 4. SUDACEVSCHI, Viorica, ABABII, Victor. Activități educaționale online în formarea profesională a inginerilor: viziune de ansamblu. În: *Soluții pentru studii online în învățământul universitar ingineresc: Ghid de bune practici: Din experiența cadrelor didactice FCIM/Victor Ababii, Natalia Burlacu, Dumitru Ciorbă [et al.]. Universitatea Tehnică a Moldovei*. Editura: MS Logo, 2021. pp.44- 50. ISBN 978-9975-3481-6-4 (în curs de apariție).
 5. TERTEA, Ghenadie, TODOS, Petru. *Electrotehnica: Indicații metodice privind lucrările de laborator la cursul Electrotehnică generală realizate la distanță în mediul Multisim*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2021. 72 p. ISBN 978-9975-45-709-5.
7. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezume/abstracte) la foruri științifice
1. Digital didactic transformations of the distance educational process in universities in engineering in (post) pandemic times. Raportor: BURLACU Natalia. In: The 17th eLearning and Software for Education Conference - eLSE 2021; organized by Advanced Distributed Learning Romania Association as a virtual event under the patronage of Carol I National Defence University and European Security and Defence College (ESDC) as an eLearning related international conference and will be held in Bucharest, April 22 – 23, 2021. Comunicare științifică.
 2. Soluții IT pentru educația la distanță: realitate între concept și aplicabilitate. Raportor: BURLACU Natalia. Conferința Națională de Învățământ Virtual. România. Suceava. Octombrie 31, 2020. Editura Universității din București, 2020. Comunicare științifică.
 3. Applied Digital Competences in the Innovative Didactic Methods: an overview study. Raportor: BURLACU Natalia. În: The 15th International Conference on Virtual Learning, București, România, 31 October, 2020. Editura Universității din București. 2020. Comunicare științifică.
 4. Sistem bazat pe tehnologii LabVIEW pentru predarea la distanță a disciplinelor ingineresti. ABABII V. - Raportor; SUDACEVSCHI V. – Participant. The International Symposium „Actual Problems of Mathematics and Informatics”, November 27, 2020, TUM, Chisinau, Republic of Moldova, Comunicare științifică.
 5. Pattern of students’ knowledge assessment under the conditions of distance teaching of technical subjects. ABABII V. - Raportor; SUDACEVSCHI V. – Participant. The International Conference Mathematics & It: Research And Education (MITRE-2021). Dedicated to the 75th anniversary of Moldova State University Chișinău, Republic of Moldova, July 01, 2021, Comunicare științifică.

8. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

-

9. Materializarea rezultatelor obținute

Au fost procurate dispozitive tehnologice necesare pentru proiectarea și implementarea cu succes a proiectului și anume echipamentele: NI LabVIEW și modulul myDAQ și a produselor Software: myDAQ, NI myELVISE and LabVIEW student edition, mySTEM™ Project Board for NI myDAQ, Basic Parts Kit for NI myDAQ, myProtoBoard for NI myDAQ. Echipamentele procurate au fost asamblate și testate și sunt pregătite pentru a sprijini procesul didactic online și offline la disciplinele:

- Bazele transmiterii de date;
- Analiza și sinteza dispozitivelor numerice;
- Achiziții de date și instrumentații virtuale;
- Electrotehnică generală;
- Bazele teoretice ale electrotehnicii (circuite mono și multifaze);
- Mașini electrice;
- Electronica de putere (convertoare statice de energie);
- Acționări electrice și automatizări;
- Sisteme de achiziție, senzori și traductori.

Utilizarea în cadrul lucrărilor de laborator a echipamentelor a permis realizarea la nivelul corespunzător învățământului superior a lucrărilor de laborator pe timp de pandemie, influențând pozitiv sentimentul de apartenență la mediul academic și de prezență în cadrul activităților aplicative realizate la distanță.

10. Dificultățile în realizarea proiectului

-

11. Concluzii

În rezultatul cercetărilor științifice cu privire la experiența europeană și mondială de dezvoltare și desfășurare a învățământului ingineresc la distanță au fost identificate modelele optime de organizare a procesului de instruire cu aplicabilitate în cadrul UTM.

Structura modelelor selectate de organizare a învățământului la distanță a permis conceperea cadrului instituțional și normativ intern necesar pentru implementarea învățământului ingineresc la distanță.

Studierea și elaborarea unor metode și procedee didactice inovative s-a axat pe partea cea mai vulnerabilă a instruirii unui inginer – lucrările de laborator, realizarea cărora implică utilizarea echipamentelor specializate, creând dificultăți în aplicare pentru învățământul la distanță. În cadrul proiectului au fost identificate soluții pentru realizarea lucrărilor de laborator prin simularea proceselor tehnice/tehnologice aferente.

Învățământul la distanță se particularizează prin modul de relaționare dintre toate părțile implicate, determinând necesitatea de pregătire a cadrelor didactice privind modul de comunicare, gestionare, organizare, motivare etc. Pentru asigurarea acestei pregătiri a fost elaborat un șir de materiale de suport.

Luând în considerare faptul că instruirea teoretică este prerogativa studentului, pentru facilitarea procesului de instruire a fost conceput un suport metodologic privind elaborarea materialelor informaționale digitale.

Forma de învățământ la distanță este una complexă și diferită de formele tradiționale, iar implementarea acesteia necesită eforturi intelectuale și financiare substanțiale.

Conclusions

As a result of scientific research regarding the European and global experience of development and progress in distance engineering education, there were identified the optimal models for organizing the training process with applicability within TUM.

The structure of the selected organization models of distance learning allowed the design of the institutional and internal normative framework necessary for the implementation of distance engineering education.

The study and development of innovative teaching methods and procedures was focused on the most vulnerable part of training an engineer - laboratory work, the realization of which involves the use of specialized equipment, creating difficulties in implementation for distance learning. Within the project, there were identified solutions for the realization of laboratory works by simulating the related technical/technological processes.

Distance learning is characterized by the way of colaboration between all parties involved, determining the need for special training for teaching staff on how to communicate, manage, organize, motivate, etc. To ensure this preparation, a series of support materials was developed.

Taking into account the fact that the theoretical training is the prerogative of the student, for the ease of the training process, a methodological support regarding the elaboration of the digital informational materials was designed.

The form of distance learning is a complex one and different from the traditional forms, therefore it's implementation requires substantial intellectual and financial efforts.

Conducătorul de proiect

(semnătura)

Dr. Serghei ANDRONIC

(numele, prenumele)

Data: _____

LS

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

Cifrul proiectului: 20.70086.23/COV (70105)

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod	Anul de gestiune 2020-2021				
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat	Precizat	Executat	Sold
Cheltuieli	2	568,80	0,00	568,80	568,80	
Bunuri și servicii	22	9,70	0,00	9,70	9,70	
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710					
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	5,70	-5,70			
Servicii editoriale	222910		7,50	7,50	7,50	
Servicii de cercetări științifice	222930					
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	4,00	-1,80	2,20	2,20	
Alte cheltuieli	28	559,10	0,00	559,10	559,10	
Alte cheltuieli curente	281					
Alte cheltuieli în bază de contract cu persoane fizice	281600	559,10		559,10	559,10	
Mijloace fixe	31					
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110					
Procurarea activelor nemateriale	317110					
Stocuri de materiale circulare	33	131,20	0,00	131,20	131,20	
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	131,20		131,20	131,20	
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110					
Total:		700,00	0,00	700,00	700,00	

Rector UTM

(semnătura)

Dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

Dr. Serghei ANDRONIC

(numele, prenumele)

Data: _____

LȘ

Componența echipei proiectului**Cifrul proiectului:** 20.70086.23/COV (70105)

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) 2020						
Nr. crt.	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	ANDRONIC Serghei	1961	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
2.	TODOS Petru	1942	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
3.	BALAN Stela	1970	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
4.	CIORBA Dumitru	1978	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
5.	SUDACEVSCHI Viorica	1966	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
6.	BURLACU Natalia	1972	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
7.	ABABII Victor	1962	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
8.	TUTUNARU Irina	1973	dr.	0,50	01.07.2020	30.06.2021
9.	MUNTEANU Diana	1970	f-grad	0,50	01.07.2020	30.06.2021
10.	BERNAZ Luminița	1970	f-grad	0,50	01.07.2020	30.06.2021
11.	VÎRLAN Petru	1987	f-grad	0,50	01.07.2020	30.06.2021
12.	LISNIC Inga	1987	f-grad	0,50	01.07.2020	30.06.2021
13.	CALUGARI Dmitri	1989	f-grad	0,50	01.07.2020	30.06.2021

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020-2021					
Nr. crt.	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	TODOS Petru	1942	dr.	0,25	04.01.2021
2.	TERTEA Ghenadie	1975	f-grad	0,25	04.01.2021

Rector UTM

*(semnătura)***Dr. hab. Viorel BOSTAN**

*(numele, prenumele)***Contabil (economist)**

*(semnătura)***Victoria IOVU**

*(numele, prenumele)***Conducătorul de proiect**

*(semnătura)***Dr. Serghei ANDRONIC**

(numele, prenumele)

Data: _____

LȘ