



# TAL TECH

## ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUDI TEGEVUSTE JA ÕPPEKAVADE TUTVUSTUS

Professor Alar Konist

2023

Inseneriteaduskonna lõpetajad on tõelised **insenerid, leiutajad, innovaatorid** ning **ettevõttejhid**, kelle ülesandeks on kujundada **tulevikutehnoloogiad**.



# STRUKTUUR

Infotehnoloogia teaduskond

Loodusteaduskond

Majandusteaduskond

Eesti Mereakadeemia

## Inseneriteaduskond

Ehituse ja arhitektuuri instituut

Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

Energiatehnoloogia instituut

Materjali- ja keskkonnatehnoloogia instituut

Mehaanika ja tööstustehnika instituut

Kuressaare kolledž

Tartu kolledž

Virumaa kolledž

# INSENERITEADUSKONNA JUHTIMINE



**DEKAAN**  
professor Fjodor  
Sergejev



**ÕPPEPRODEKAAN**  
professor Ivar Annus



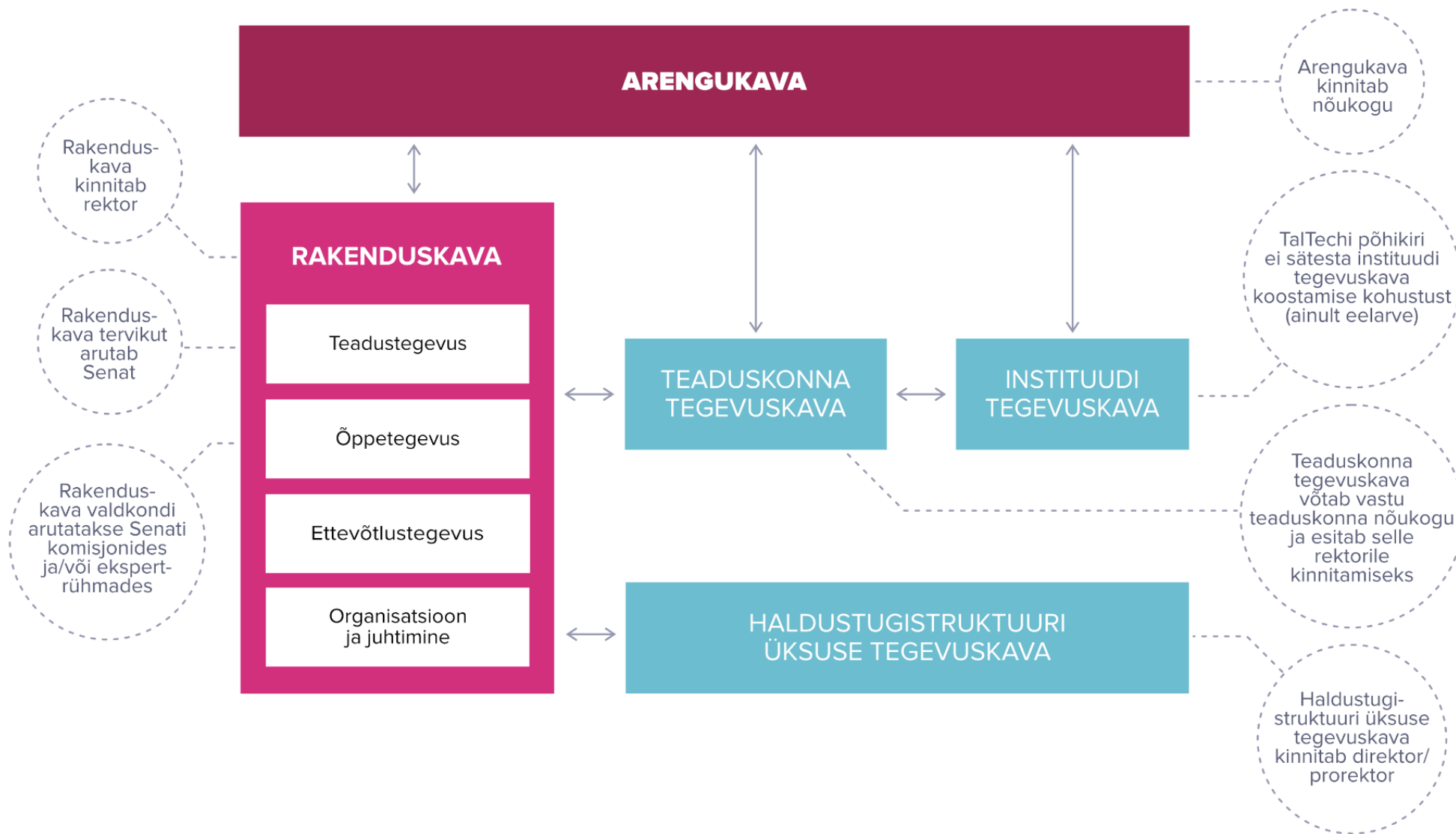
**TEADUSPRODEKAAN**  
professor Argo Rosin



**ARENDUSJUHT**  
professor Tauno Otto

# ÜLIKOOLI KPI – ARENGUKAVA

Arengukava elluviimise kontseptuaalne skeem:





01.02.2023

**Rektor nimetas  
Energiatehnoloogia  
instituudi direktoriks  
Alar Konisti**

# **ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUT**

# ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUT

## ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUDI TEGEVUSKAVA 2022-2025 (1)

Instituudi tegevusvaldkonnad on energiatehnoloogiad, soojustehnika, energeetika ja keemiatehnika. Instituudi eesmärgiks on tagada oma tegevusvaldkondades TTÜ arengukavas püstitatud eesmärkide saavutamine.

Instituudi ülesanded on:

- õppe-, teadus- ja arendustegevus nimetatud tegevusvaldkondades;
- õppe- ja teaduslaborite arendamine ning uute rajamine;
- õppejõudude ja teadustöötajate järelkasvu kindlustamine;
- teadmuste osutamise, sh täiendõppe teenuste osutamine;
- koostöö ülikooli siseselt ja erialaliitude ning -seltsidega;
- riigisisese ja rahvusvahelise koostöö edendamine;
- eriala populariseerimine ja erialateadmuste levitamine;
- suurendada sisseastujate ja lõpetajate arvu;
- TTÜ, teaduskonna ja instituudi tegevuse tutvustamine üldsusele
- akrediteeritud labori akrediteeringu ulatuse laiendamine ja analüüsivõimekuse suurendamine.

# ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUDI TEGEVUSKAVA 2022-2025 (2)

Doktorantide osakaalu suurendamine uurimisrühmades.

Uurimisrühmade vahelise koostöö edendamine ja õppe- ning teaduslaborite võimekuse suurendamine

Publikatsioonide arv on olnud instituudis ca 20, ehk 1 publikatsioon akadeemilise töötaja kohta aastas, 30% publikatsioonidest peaks olema Q1, publikatsioonide arv akadeemilise töötaja kohta saaks kasvada.

Noorteadlased peaksid taotlema nn konkurentsipõhiseid teadusprojekte.

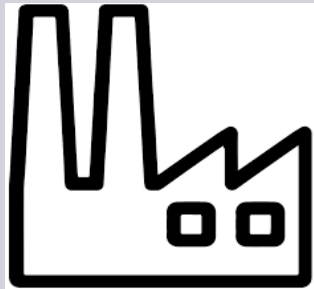
Teha pikaajalised teadus-/arenduskoostöö vormid ettevõtetega.

Insituudi kui terviku üldfondi rahastuse jaotuse suurenemist tulemusrahastuse kasvuga.

Insituudi eelarve (v. a infrastruktuuri uuendamise vahendid) kasv ilma uurimisrühma enda kasvuta võimalik ei ole.

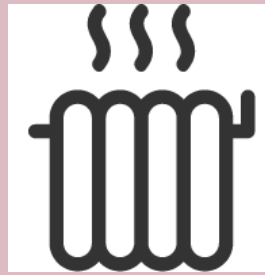


# ENERGIATEHNOLOOGIA INSTITUUDI UURIMISRÜHMAD

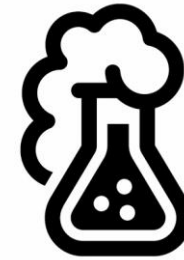


Jätkusuutliku  
energeetika ja kütuste  
uurimisrühm

Alar Konist



Nutikad  
kaugkütelahendused  
ja kasvuhoonegaaside  
emissioonide  
keskkonnamõju  
integreeritud  
hindamise  
uurimisrühm  
Anna Volkova



Kütuse ja  
õhuemissioonide  
analüüsi teadus- ja  
katselabor

Oliver Järvik



# MEIE INSTITUUT

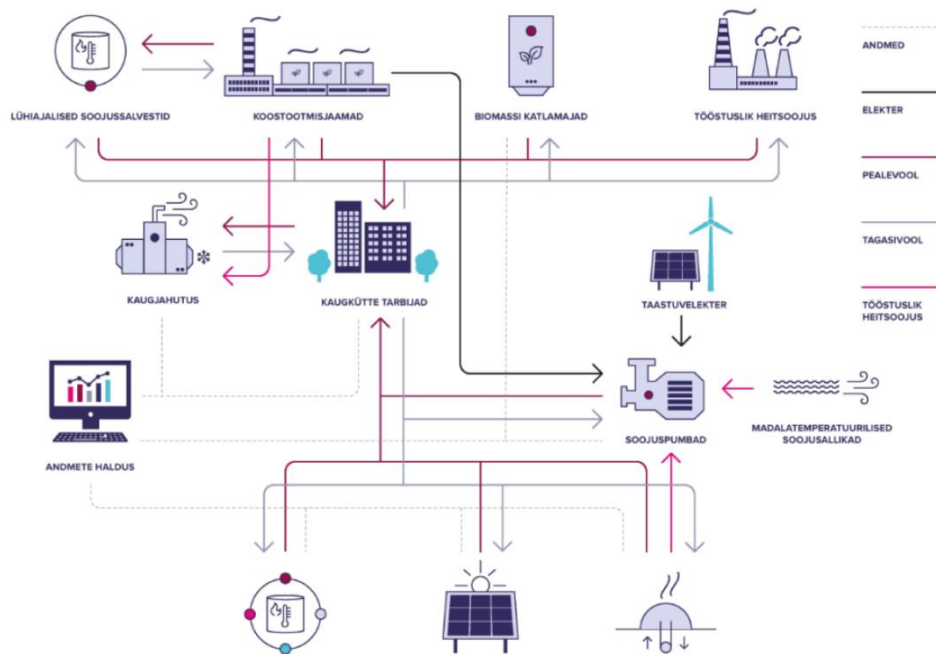


# DIGIÕPIK



## Jätkusuutlik kaugküte

- Digiõpik -



- Viimaste aastakümnete jooksul pole kaugkütte kohta välja antud ühtegi kompleksset ja ulatuslikku eestikeelset õpikut. Sel perioodil on aga antud valdkonnas toimunud mitmeid muudatusi.
- Õpik "**Jätkusuutlik kaugküte**" pakub ajakohaseid teadmisi ja oskusi, mis on seotud jätkusuutliku kaugkütte tehniliste, keskkonna-alaste, majanduslike ja õiguslike külgedega.
- Autorid:
  - Anna Volkova
  - Eduard Latõšov
  - Vladislav Mašatin
  - Andres Siirde
  - Igor Krupenski

[Kaugkute.taltech.ee](http://Kaugkute.taltech.ee)

## OPO-167 Teaduskonna õppearendusprojekti taotlusvorm õppetaristu arendamiseks



Hanna Haavapuu <jira@taltech.atla...

Tuesday, 4. April 2023 at 13:12

To: Alar Konist

Tere, Alar Konist

Hanna Haavapuu kommenteeris:

Tulenevalt õppeprorektori 28.03.2023 korraldusest nr 1-9/62 "Õppearendusfondi rahastamisotsuste kinnitamine 2023. aastaks" toetada projekti 49 980 euroga.

---

Teie projektitaotlus otsustati hinnata positiivselt. Teiega võetakse peagi ühendust.

---

Sinu loodud taotlus pealkirjaga "Teaduskonna õppearendusprojekti taotlusvorm õppetaristu arendamiseks" uus staatus on "Positiivne".

# NUTIKAD KAUGKÜTTELAHENDUSED JA KASVUHOONEGAASIDE EMISSIOONIDE KESKKONNAMÕJU INTEGRERITUD HINDAMISE UURIMISRÜHM



## Conceptual Design of Solar Energy Laboratory for Research Institute

Jaewook Chung, Sreenath Sukumaran, Aleksandr Hlebnikov, Anna Volkova

Department of Energy Technology, Tallinn University of Technology

**TAL  
TECH**

Contact information:

Ehitajate tee 5, Tallinn,

Estonia

+372 672 3900

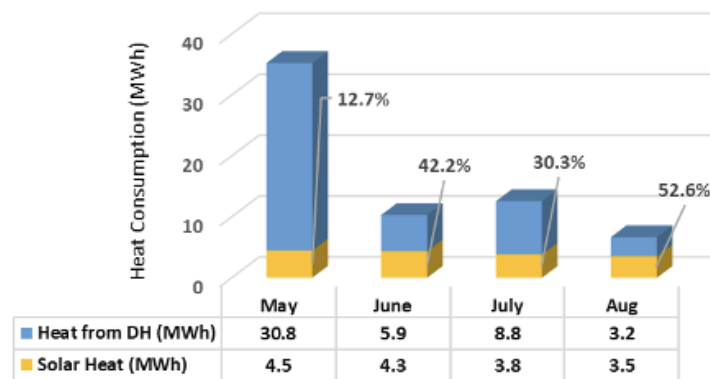
jwookchung7@gmail.com

## Outdoor solar energy experimental lab in university campus could support learning, research & carbon mitigation

- Unique experimental setup for research and education in smart district heating
- Dedicated laboratory consisting of solar thermal collectors, PV panel, and PV/Thermal
- Similar to real world systems including heat pumps, thermal storage, and heat exchanger
- Supports innovative use of phase change material in the solar based district heating
- Digitalization & intelligent control of energy systems and measuring instruments



Estimated share of solar heat in summer



- Proposed lab could meet about **25 %** of heat consumption in summer, thereby supporting green campus initiatives

**ENERGIATEHNOLOOGIA** instituut on konkurentsivõimeline õppe-, teadus- ja arendustegevuse keskus **soojustehnika/energeetika** ja **keemiatehnika** valdkonnas

Instituudi **missioon** on pakkuda rahvusvaheliselt konkurentsivõimelist kõrgharidusõpet kõigis astmetes ja teostada tipptasemel alus- ja rakendusuuringuid.

Instituudi koosseisu kuuluvad: jätkusuutliku energeetika ja kütuste uurimisrühm, nutikad kaugküttelahendused ja kasvuhoonegaaside emissioonide keskkonnamõju integreeritud hindamise uurimisrühm ja kütuse ja õhuemissioonide analüüsi teadus- ja katselabor

## BAKALAUREUSEÕPE

- Keskkonna-, energia- ja keemiatehnoloogia

## MAGISTRIÕPE

- Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika

## DOKTORIÕPE

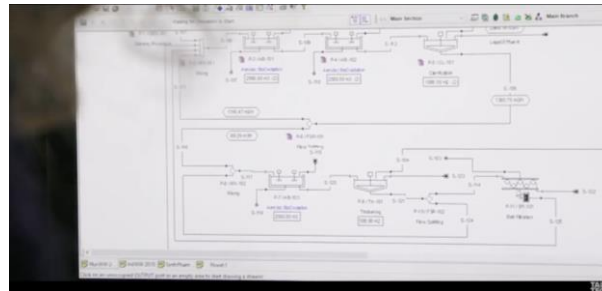
Tehnikateadused  
Peaeriala:

- Keemia-, materjali- ja energiatehnoloogia

# KESKKONNA-, ENERGIA- JA KEEMIASTEKNOLOOGIA (EACB) ÕPPEKAVA JA SELLE EESMÄRGID

## Soojustehnika + keemiatehnika

- Anda loodusteaduslikud ning insener-tehnilised erialased baasoskused, mis on vajalikud uute rohetehnoloogiate arenduseks või selleks, et muuta seniseid tehnoloogiaid tõhusamaks ja keskkonnasäästlikumaks.
- Anda teoreetilised ja praktilised baasoskused erinevates elu-, loodus- ja töökeskkonna olukordades tekkivate insener-tehniliste probleemide lahendamiseks.



# ÕPPEKAVA JA ÕPPEKAVA ARENDUS

Lisandub projektõppe moodul alates 2023 sügisest vastuvõtust

MOODUL		EACB 17/22	EACB 17/23
		EAP	EAP
Üldhariduslike teadmiste ja oskuste arendamine		<b>21</b>	<b>18</b>
	sh kohustuslik	12	9
	sh valik	9	9
Keskkonna ja ohutuse moodul		<b>18</b>	<b>18</b>
Põhiõppe valikmoodul	valik	<b>30</b>	<b>24</b>
Üldinseneriõppe moodul		<b>24</b>	<b>24</b>
Protsessi- ja tootearenduse moodul		<b>30</b>	<b>30</b>
Tehnoloogiline aine- ja energialevi moodul		<b>45</b>	<b>39</b>
	sh kohustuslik	36	30
	sh valik	9	9
Projektõppe moodul		-	<b>15</b>
Vabaõpe		<b>6</b>	<b>6</b>
Lõputöö		<b>6</b>	<b>6</b>
<b>SUMMA</b>		<b>180</b>	<b>180</b>



# ENERGIATEHNOLOOGIA JA SOOJUSENERGEETIKA

## MAGISTRIÕPPEKAVA

Õppekava eesmärgiks on ette valmistada magistrikraadiga soojusenergeetika insenere, kes töötavad tippspetsialistidena soojuse elektrienergiaks muundamise, soojusallikate energiakasutuse ja kütuste ning kütusemajanduse alal, keskkonnaspetsialistidena ja -juhtidena nii ettevõtetes ja avalikus sektoris kui ka uurimisasutustes.

- Anda põhjalikke teadmisi soojuse- ja massilevi protsessidest ja seadmetest.
- Võimaldada omandatud oskusi ja teadmisi rakendada soojust kasutavate seadmete projekteerimisel ja käitamisel.
- Võimaldada rakendada oskusi soojus- ja gaasivarustuse ning kaugjahutuse süsteemide käitamisel.
- Luua eeldus soojusenergeetika ning energiatehnoloogia alaste projektidega seotud meeskonnatöö juhtimiseks.
- Kujundada arusaam Eesti soojus- ja gaasimajanduse probleemidest, nende võimalikest optimaalsetest lahendusviisidest.
- Võimaldada omandatud oskusi ja teadmisi rakendada kütuste põletamisel, pürolüüsil ja gaasistamisel, kasutades selleks kaasaegseid keskkonnasõbralikke tehnoloogiaid.
- Luua ettekujutus teaduste interdistsiplinaarsusest ja arendada oskust selle kasutamiseks oma erialal.

Õppekava loob eeldused soojusenergeetika inseneri kutsekvalifikatsiooni omandamiseks ja õpingute jätkamiseks doktoriõppes.

# ÜLEVAADE ÕPPEKAVAST JA TEHTUD MUUDATUSTEST

õppekava versiooni struktuur	algus
mooduli liik	EAP kokku
Üldõpe	6.0
Põhiõpe	30.0
Eriõpe / peeriala	48.0
Vabaõpe	6.0
Lõputöö	30.0
kokku	120.0

PEAERIALA: 3 Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika			
<b>MOODUL: Üldõppe moodul 6.0 EAP (Üldõpe)</b>		Enne	Nüüd
<a href="#">TMJ3300</a>	Ettevõtlus ja äri planeerimine		
kokku: 6.0 EAP			Vastutav õppejõud
<b>MOODUL: Energiaressursid ja keskkond 30.0 EAP (Põhiõpe)</b>		Varasem õppejõud	
<a href="#">EIS4040</a>	Energiatõhusus ja protsesside optimeerimine	Eduard Latõšov	Igor Krupenski
<a href="#">EIS4050</a>	Energiaressursid, planeerimine ja keskkond	Birgit Mets	Anna Volkova
<a href="#">EIS4170</a>	Soojus- ja massilevi		Dmitri Nešumajev
kokku: 18.0 EAP			
Valikained:			
<a href="#">EIS4010</a>	Energiaprotsesside termodünaamika		Igor Krupenski
<a href="#">EIS4030</a>	Energia muundamisprotsessid		Igor Krupenski
<a href="#">EIS4060</a>	Taastuvenergiaallikad		Alar Konist
vähemalt:12.0 EAP			
<b>MOODUL: Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika 48.0 EAP (Eriõpe / peeriala)</b>			
<a href="#">EIS4080</a>	Säästev energeetika, jätkusuutliku energeetika alused	Eduard Latõšov	Anna Volkova
<a href="#">EIS4110</a>	Soojusmajandus		Eduard Latõšov
<a href="#">EIS4120</a>	Soojus- ja külmavarustusüsteemid	Eduard Latõšov	Aleksandr Hlebnikov
<a href="#">EIS4130</a>	Tööstusahjud ja kuivatustehnoloogia		Andrei Dedov
<a href="#">EIS4150</a>	Magistripraktika		Igor Krupenski
<a href="#">EIS4160</a>	Kütused, kütuste põletustehnoloogiad, katelseadmed	Andres Siirde	Alar Konist
kokku: 36.0 EAP			
Valikained:			
<a href="#">EIS4090</a>	Biomassi termokeemiline muundamine		Alar Konist
<a href="#">EIS4100</a>	Põlevkivi termilise töötlemise tehnoloogiad		Alar Konist
<a href="#">EIS4140</a>	Mikro- ja väike koostootmine	Heliis Pikkor	Andrei Dedov
vähemalt:12.0 EAP			
<b>MOODUL: Vabaõpe 6.0 EAP (Vabaõpe)</b>			
<b>MOODUL: Magistritöö 30.0 EAP (Lõputöö)</b>			

Soojuse ja massivahetuse analoogia. Sissejuhatus voolamise hüdrodünaamika ja soojuseülekanne numbrilise modelleerimisse (CFD): teoreetilised alused ja praktilised lahendused. Soojusülekanne intensifitseerimine energia salvestites (PCMdes). Lisada laboratoorsed tööd, võimalusel taastada olemasolevate seadmete baasil (vaadata üle kõik abiruumid, võibolla on kuskil hoiul, laboris ei leidnud... või ehitada valmis uued seadmed (võtub aega), piisava rahastuse korral võib vaadata ka pakutavaid valmislahendusi. Soovitan teha järgmisi laboratoorseid töid (seda meie tudengitega varem tegime, 7 aastat tagasi): 1). Puistematerjali soojusjuhtivusteguri määramine kerameetodil; 2). Toruisolatsiooni soojusjuhtivusteguri määramine; 3). Radiaatori soojuslähikande- ja soojusülekanne teguri määramine; 4). Metallvarda soojusülekanne teguri määramine; 5). Puistematerjalide soojusfüüsikaliste omaduste määramine regulaarse režiimi meetodil; 6). Soojusülekanne õhu turbulentsel voolamisel torus; 7). Soojusülekanne teguri määramine torukimbule; 8). Soojusülekanne teguri määramine vabakonvektsioonil; 9). Soojusülekanne vee keemisel; 10). Kiirgustegurite võrdlemine; 11). Nurktegurite määramine torukimbule; 12). Soojusvaheti soojuslähikandeguri määramine.

IN

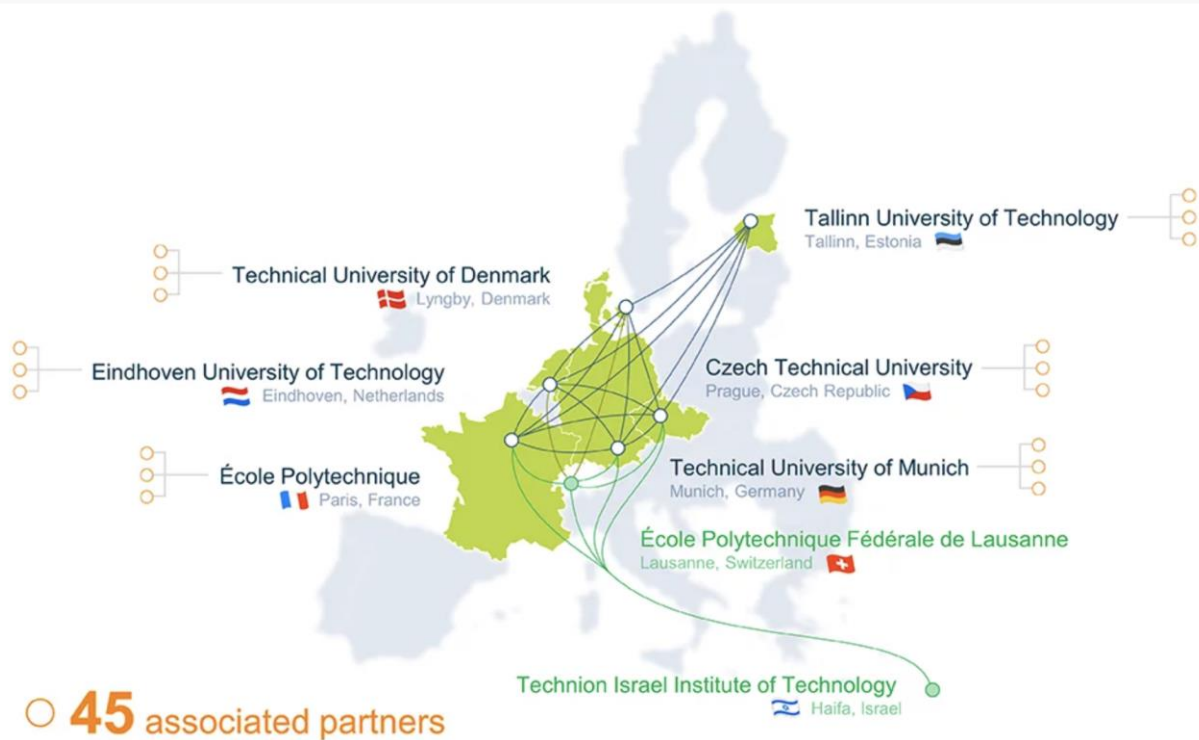
# ENERGIATEHNOLOOGIA JA SOOJUSENERGEETIKA

<i>õppekava versiooni struktuur</i>	<i>algus</i>
mooduli liik	EAP kokku
Üldõpe	6.0
Põhiõpe	30.0
Eriõpe / peeriala	48.0
Vabaõpe	6.0
Lõputöö	30.0
kokku	120.0

- Tegu on Eestis unikaalset energiatööstusealast teadmist andva erialaga.
- Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika õppekava on Eestis üks väheseid, mille lõpetanud saavad lisaks tehnikateaduse magistrikraadile diplomeeritud soojusenergeetika esmase kutse, 7. taseme.
- Erialale sisseastujal võimalik taotleda erialastipendiumit.

PEAERIALA: 3 Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika		Vastutav õppejõud
MOODUL: Üldõppe moodul 6.0 EAP (Üldõpe)		
<a href="#">TMJ3300</a>	Ettevõtlus ja äri planeerimine	
<a href="#">ITS8080</a>	Rakenduslik andmeteandus energiaeetikas	Juri Belikov
<a href="#">MLI0010</a>	Inglise teaduskeel 6EAP	
kokku: 6.0 EAP		
MOODUL: Energiaressursid ja keskkond 30.0 EAP (Põhiõpe)		
<a href="#">EIS4040</a>	Energiaühendus ja protsesside optimeerimine	Igor Krupenski
<a href="#">EIS4050</a>	Energiaressursid, planeerimine ja keskkond	Anna Volkova
<a href="#">EIS4170</a>	Soojus- ja massilevi	Dmitri Nešumajev
kokku: 18.0 EAP		
Valikained:		
<a href="#">EIS4010</a>	Energiaprotsesside termodünaamika	Igor Krupenski
<a href="#">EIS4030</a>	Energia muundamisprotsessid	Igor Krupenski
<a href="#">EIS4180</a>	Emissioonide mõõtmine ja kontroll	Oliver Järvik
vähemalt: 12.0 EAP		
MOODUL: Energiatehnoloogia ja soojusenergeetika 48.0 EAP (Eriõpe / peeriala)		
<a href="#">EIS4080</a>	Säästev energeetika, jätkusuutliku energeetika alused	Anna Volkova
<a href="#">EIS4110</a>	Soojusmajandus	Eduard Latõšov
<a href="#">EIS4120</a>	Soojus- ja külmavarustussüsteemid	Aleksandr Hlebnikov
<a href="#">EIS4130</a>	Tööstusahjud ja kuivatustehnoloogia	Andrei Dedov
<a href="#">EIS4150</a>	Magistripraktika	Igor Krupenski
<a href="#">EIS4160</a>	Kütused, kütuste põletustehnoloogiad, katelseadmed	Alar Konist
kokku: 36.0 EAP		
Valikained:		
<a href="#">EIS4190</a>	Rohelised energiatehnoloogiad	Alar Konist
<a href="#">EIS4140</a>	Mikro- ja väike koostootmine	Andrei Dedov
<a href="#">EIS4100</a>	Põlevkivi termilise töötlemise tehnoloogiad	Alar Konist
vähemalt: 12.0 EAP		
MOODUL: Vabaõpe 6.0 EAP (Vabaõpe)		
<a href="#">EAI0021 - Kujutatav geomeetria. Arvutigraafika 2D 6 EAP</a>		
<a href="#">EEV5040 - Tööstusautomaatika ja elektriaparaadid 6EAP</a>		
<a href="#">ATR0020 - Automaatjuhtimine ja programmeeritavad juhtseadmed</a>		
MOODUL: Magistritöö 30.0 EAP (Lõputöö)		

# Partner universities





08.05.2023

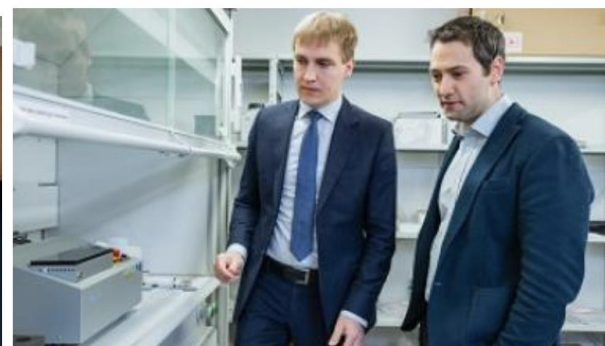
## Maailma üks suurematest energia- ja keemiaettevõtetest on huvitatud koostööst Energiatehnoloogia instituudiga

Energiatehnoloogia instituut võõrustas 5. mail maailma ühe suurima energia- ja keemiaettevõtte...



10.04.2023

## Professor Antonio Soria-Verdugo avalik loeng



28.02.2023

## Aasta parim tehnika ja tehnoloogia valdkonna teadusartikkel räägib CO2 püüdmisest



23.02.2023

## Põlevkivituha uute kasutusvõimaluste uuring sai parima arendustöö tunnustuse



23.02.2023

## Energiatehnoloogia instituudi teadlaste ja majandusteadlaste koostöös valminud publikatsioon sai kõrge tunnustuse



05.01.2023

**Enerhacki  
tehnikalaager innustab  
tüdrukuid huvituma  
energeetikast**



04.01.2023

**Emeritprofessor Rein  
Munter vee mälust**



04.01.2023

**Arvo Otsa nimelised  
stipendiumid**



19.12.2022

**MEIE INIMESED Oliver  
Järvik: ülikoolis  
töötavad fanaatikud,  
kellele töö on hobi**



04.05.2022

**Ema ja teadlane Anna  
Volkova: "Lapsed on  
aidanud mul teadust  
teha!"**

# MEIE INSTITUUT RAHVUSVAHELISTES ORGANISATSIOONIDES

- Euroheat&Power DHC+ liige
- IEA-DHC –liige
- IEA-FBC- liige

# 11th DHC Summer School | Registrations are open!




The 2023 edition of the Summer School will take place in Tallinn, from Sunday 20 to Friday 25 August.

## REGISTRATIONS ARE OPEN!





The topic of this year's edition is “Energy System Integration: the role of district heating and cooling.”






The Summer School will be hosted by Tallinn University of Technology



and Sponsored by:



Thank you to our supporters:



Join international students and young professionals for a Summer School entirely focused on District Heating and Cooling. It is an excellent opportunity to learn from renowned lecturers and start creating your network.

The programme of the Summer School is designed for students (Master or PhD level) and young professionals with less than 2 years of experience in the sector.

Participants will have a chance to challenge themselves during the intensive week which will involve lectures, site visits and workshops. We will learn more about Estonian district heating sector, DHC market and research trends in Europe, electrification and digitalisation of the sector, waste heat integration and the role of DHC in providing flexibility to the wider energy system. Following its success in 2022, the REWARDHeat Serious Game will feature once again. It will provide participants with the opportunity to tackle various challenges, taking on the roles of government, consumers and producers.





# TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

## Energiatehnoloogia instituut

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn  
[energy.taltech.ee](http://energy.taltech.ee)