

Ihminen ratkaisee.



Rautatiealan koulutukset Tampereen yliopistossa

TkT, Heikki Luomala

Yliopisto pähkinäkuoressa

Toimimme Tampereella kolmella kampuksella



...ja lisäksi yliopistokeskuksissa Porissa ja Seinäjoella.

**Meitä on
26 000!**

Työntekijöitä **4 200**, joista ulkomaalaisia **20 %**.

Opiskelijoita **21 500**, joista ulkomaalaisia **7 %**.

Rakennamme yhdessä kestävää maailmaa

Monialainen yliopistomme kytkee yhteen tutkimuksen ja koulutuksen kärkinään

- **tekniikka**
- **terveys**
- **yhteiskunta**

Luomme ratkaisuja ilmastonmuutokseen, luontoympäristön turvaamiseen sekä yhteiskuntien hyvinvoinnin ja kestävyys rakentamiseen.



Yliopistossamme on seitsemän tiedekuntaa

Tampereen yliopisto syntyi vuoden 2019 alussa Tampereen teknillisen yliopiston ja aiemman Tampereen yliopiston yhdistyessä uudeksi säätiöyliopistoksi.

- Informaatioteknologia ja viestintä
- Johtaminen ja talous
- Kasvatustieteet ja kulttuuri
- Lääketiede ja terveysteknologia
- **Rakennettu ympäristö**
- Tekniikka ja luonnontieteet
- Yhteiskuntatieteet

Tutkimuskeskus Terra

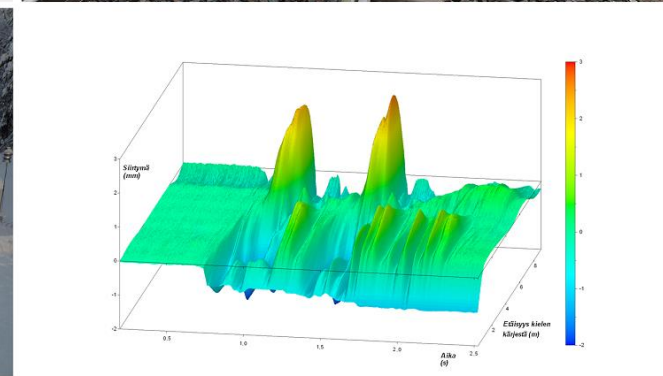
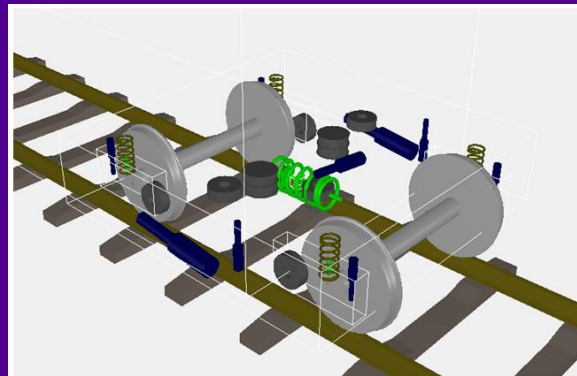
- Perustettu 29.5.2020
- Jatkaa aiemman Maa-, Pohja-Ratarakenteiden työtä infrarakenteiden opetuksen ja tutkimuksen saralla.
- Neljä toisiinsa limittyvää tutkimusryhmäämme ovat:
 - Pohjarakentaminen ja geotekniikka (TerraGeo)
 - Maarakenteet ja -materiaalit (TerraRoad)
 - **Ratarakenteet ja rautatietekniikka (TerraRail)**
 - Infrarakentamisen digitalisaatio (TerraDigi)
 - Laboratorio- ja mittauspalvelut (GeoLa)



<https://research.tuni.fi/terra>

Tutkimusryhmä TerraRail

- Fokus on tällä hetkellä nopeiden sekaliikenne ratojen tutkimuskysymyksissä
 - Suurnopeusradat ja ajonopeuden kasvun vaikutukset
 - Hitaampi tavaraliikenne samalla radalla
 - Kasvavat akselipainot
 - Liikennetärinä
- Radan kuormitusten hallinta, rakenteiden ja komponenttien käyttöikä, ratarakenteen toiminta kokonaisuutena, suunnitteluperiaatteet ja -ohjeet.
- Radan kunnossapito ja olemassa olevien ratojen parantaminen.
- Laskennallinen tarkastelu ja mittaukset.



research.tuni.fi/terrarail

Opiskelu

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelmat



Rakennustekniikan kandidaatin tutkinto, 180 op

Rakennustekniikan yhteiset opinnot, 71 op

**Rakennustekniikan matemaattis-
luonnontieteelliset perusopinnot, 45 op**

Aineopinnot, 45 op

Talonrakentaminen tai Yhdyskuntatekniikka

Vapaasti valittavat opinnot, 19 op

Jokin erillinen opintokokonaisuus tai
muuta opintoja siten, että tutkinnon minimilaajuus täyttyy.

Rakennustekniikan diplomi- insinöörin tutkinto, 120 op

Rakennustekniikan yhteiset opinnot, 12 op

Syventävät opinnot, 60-90 op

Rakennesuunnittelu tai Rakentamistalous tai Infrarakenteet tai
Liikenne- ja kuljetusjärjestelmät

Vapaasti valittavat opinnot, 18-48 op

Jokin erillinen opintokokonaisuus (20 op) tai muita opintoja
siten,
että tutkinnon vähimmäislaajuus täyttyy.

Syventävät opinnot

Rakennustekniikan DI-tutkinnossa on neljä syventää opintokokonaisuutta:

- **Infrarakenteiden syventävät opinnot**
- **Liikenne- ja kuljetusjärjestelmien syventävät opinnot**
- **Rakennesuunnittelun syventävät opinnot**
- **Rakentamistalouden syventävät opinnot**

Infrarakenteiden syventävät opinnot

Infrarakenteisiin perehtyneiden rakennusalan asiantuntijoiden tehtävänä on suunnitella, rakentaa ja ylläpitää laadukkaalle elämälle välttämättömän alustan muodostavat yhdyskuntatekniset rakenteet ja järjestelmät. Näitä ovat mm. tie-, katu- ja rataverkot, vesi- ja jätehuoltojärjestelmät, energian- ja tiedonsiirtoon käytettävät verkostot, liikuntapaikat ja muut vapaa-ajan alueet sekä talojen perustusrakenteet ja piha-alueet.

Tärkeimpiä työnantajatahoja infrarakenteiden asiantuntijoille ovat alan suunnittelutoimistot ja urakointiliikkeet sekä valtion ja kaupunkien viranomaistoiminnot.

Infrarakenteiden opintoja voi suunnata valitsemalla seuraavista opintokokonaisuuksista:

- Geotekninen suunnittelu
- Kalliorakentaminen
- Kunnallistekniset rakenteet
- **Väylärakenteet**
- Liikennejärjestelmät infrarakentamisessa
- Muu vapaasti valittava opintokokonaisuus

Rautatietekniikka, 5 op

- Ainoa suoraan rautateihin liittyvä yksittäinen kurssi
- Luennoidaan joka toinen vuosi; seuraavan kerran keväällä 2025
- Antaa perustietoa rautatiejärjestelmästä, kaluston ja radan välisestä vuorovaikutuksesta, radan rakenteesta ja kunnossapidosta.
- Esim. geotekniikkaa ja väylärakentamisen materiaaleja opetetaan monilla muilla kursseilla.
- Myös räätälöidyt kurssit / koulutukset ovat mahdollisia (RASU, jatko-opintoseminaarit, yms.)

Jatkuvaa oppimista vauvasta vaariin



Osaamisen kehittämisen ja oppimisen ratkaisuja työelämän tarpeisiin

Työyhteisön tuki muuttuvassa maailmassa.

Treestä löytyy kattavasti palveluita organisaation osaamisen kehittämiseen; koko työyhteisölle, tiimille tai yksilöille.

Osaaminen ajan tasalle.

Lyhyistä täydennyskoulutuksista pitkiin koulutusohjelmiin – Tree tarjoaa täydennyskoulutusta kaikilta yliopiston koulutusaloilta, myös työnhakijoille ja uran vaihtajille.

Linkkinä työelämäään ja muuhun yhteiskuntaan jatkuvan oppimisen edistämisessä.

Tree osallistuu hankkeisiin, joissa suomalaisen yhteiskunnan kilpailukykyä ja menestystä edistetään jatkuvan oppimisen keinoin.



tuni.fi/kehityosaajana

Rautatiesuunnittelun koulutus – RASU

- Helpotusta rautatiealan osaajapulaan
- Uutta osaamista ratahankkeiden suunnitteluun
- Vahvistusta rautatietekniikan, radan rakenteiden ja järjestelmien osaamiseen
- RASU-koulutus suunnitellaan ja toteutetaan alan toimijoiden yhteistyönä
- Työelämän asiantuntijat ja tutkinto-opiskelijat opiskelevat yhdessä
- Toteutusaika 8.9.2022 – 4.5.2023, kokonaisuus 12 koulutuspäivää
- Lue lisää: tuni.fi/kehityosaajana/rasu

Yhteistyössä:



Väylävirasto



Ohjelma

1. Päivä 8.9.2022 Kurssijärjestelyt, johdatus rautatiejärjestelmään, junaliikenteen operointi, radan välityskyky, liikennesuunnittelu, turvallisuus
2. Päivä 29.9.2022 Rautatiesuunnittelun prosessit, kaavoitus, ympäristövaikutukset, tärinä
3. Päivä 13.10.2022 Liikennepaikat (asemat, laiturit, liityntäliikenne yms.)
4. Päivä 3.11.2022 Päälysrakenne, vaihteet, tasoristeykset
5. Päivä 24.11.2022 Alusrakenne ja ratageotekniikka
6. Päivä 15.12.2022 Rautatietunnelit, kallioleikkaukset, ratasillat ja -rummut
7. Päivä 12.1.2023 Geometrian suunnittelu ja laskenta, suurnopeusradan erityispiirteet, liikkuvan kaluston ja radan yhteistoiminta
8. Kerta 17.-18.1.2023 Rata 2023 tapahtuma
9. Päivä 16.2.2023 Radan ohjaus- ja turvalaitteet, sähköjärjestelmän toimintaperiaatteet, suunnittelu, rakentaminen ja maadoittaminen
10. Päivä 16.3.2023 Radan kunnossapito, elinkaaren hallinta, ratatietojärjestelmät ja radan tarkastus
11. Päivä 13.4.2023 Radan rakentaminen, ratahankkeet ja ekskursio jollekin työmaalle
12. Päivä 4.5.2023 Harjoitustöiden esittely, kurssijuhla, yms.

**Moduuli 1:
Rautatie-
järjestelmä**

**Moduuli 2:
Radan rakenne**

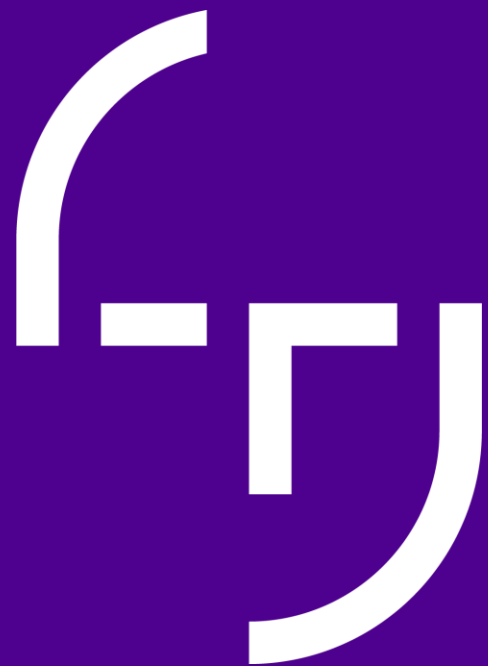
**Moduuli 3:
Rautatie-
tekniikka**

Rautatiesuunnittelun koulutus - RASU

- Koostuu asiantuntijaluennoista, tenteistä, oppimispäiväkirjasta ja laajasta harjoitustyöstä.
- Mukana suuri joukko koulutettavia, luennoitsijoita ja harjoitustyön ohjaajia
 - 80 täydennyskoulutettavaa (12 op)
 - 70 tutkinto-opiskelijaa neljästä yliopistosta ja neljästä ammattikorkeakoulusta (12 op)
 - 15 täydennyskoulutettavaa moduuleittain (3 op)
 - 50+ luennoitsijaa
 - Viisi suunnittelutoimistoa ohjaa harjoitustöitä
- Ryhmätyönä tehtävän harjoitustyön toimeksiantona on ratasuunnitelman laatiminen.



1. RASU-koulutuspäivä 8.9.2022 Tampereella.



**Ihminen
ratkaisee.**