Aalto University
School of Engineering

Osaamisen merkitys ja sen varmistaminen tulevina vuosina

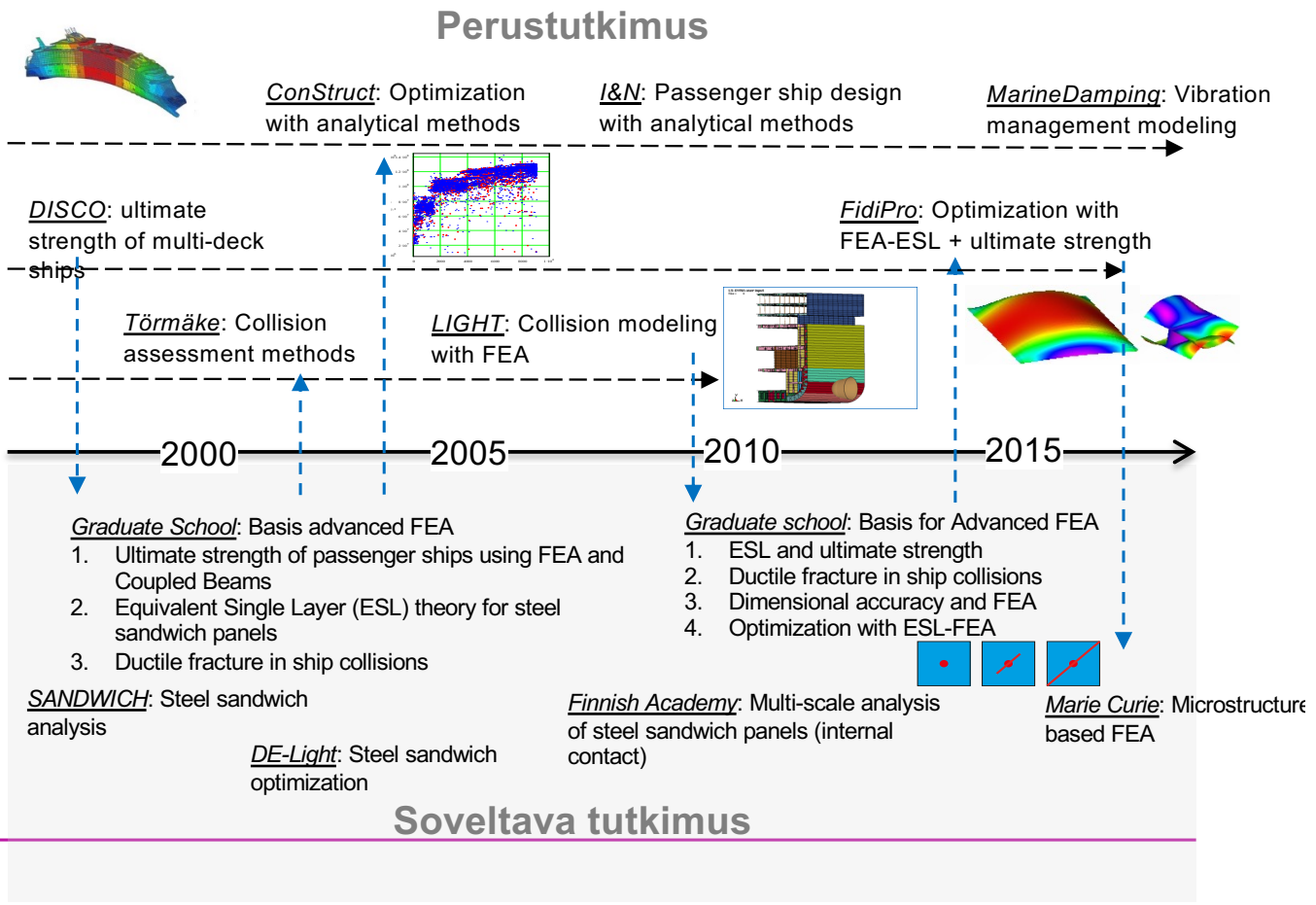
Jani Romanoff (Professori, opetuksen varadekaani)
24.11.2021, TEM.

Aalto University
School of Engineering

Esimerkkitarina osaamisen merkityksestä

Lähtötilanne: analyysi tiekartasta yhdellä osaamisen osa-alueella

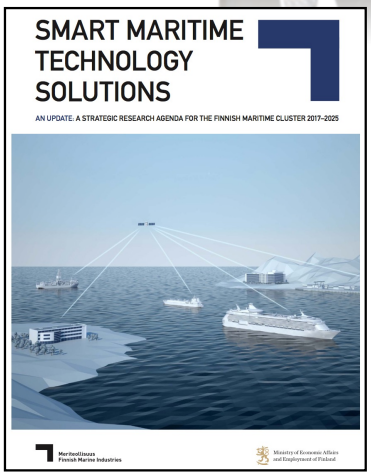
- **Risteilyalusten kilpailukyvyn kriittinen tekijä on arkkitehtuuri (esim. avoimet tilat)**
- **Ongelmakenttä on haastava koska prototyyppiä ei voida erikseen rakentaa ja testata**
- **Kun ala “kypsyy”, pitää miettiä miten seuraava murros synnytetään**
  - Perustutkimus
  - Soveltava tutkimus
  - Tuotekehitys
- **Tilannetietoisuus on hyvä luoda yhdessä (esim. METY:n SRA)**



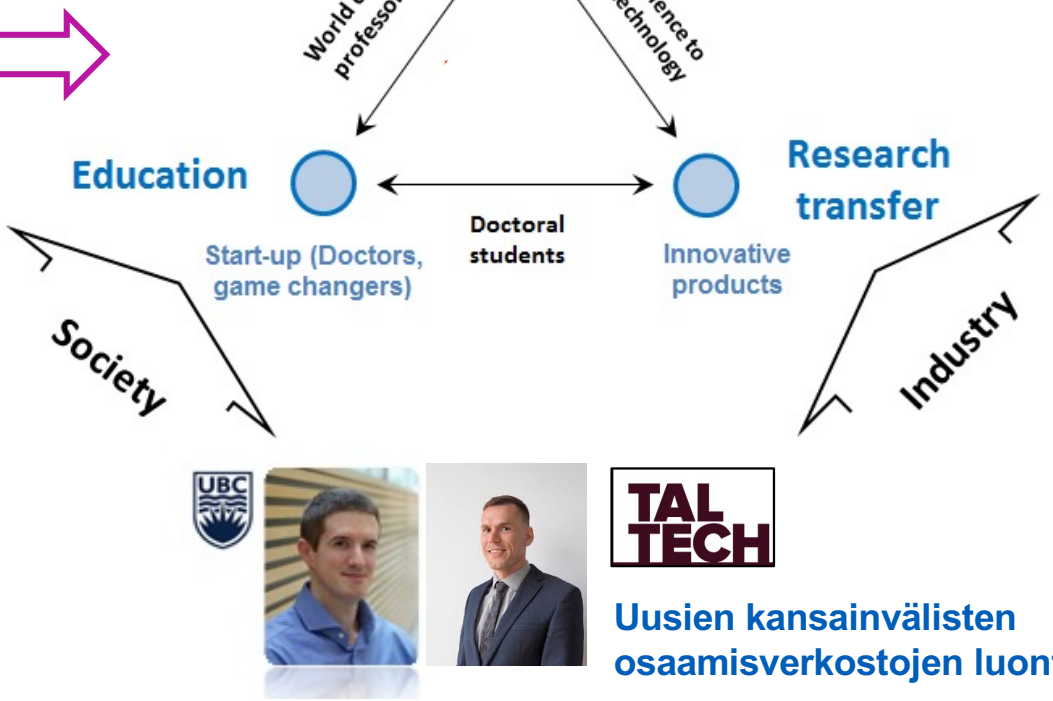
Investointi: yhteinen päämäärä osaamistason nostamiseksi

Fidipro Professor JN Reddy is one of the original top 100 ISI Highly Cited Researchers in Engineering around world

Tekes



Aalto-yliopisto
Aalto-universitetet
Aalto University



Vaikuttaminen tiedeyhteisöön (esim. suunnittelusääntöjen taustat)

Osaajat yrityksissä (esim. DI, TkT)

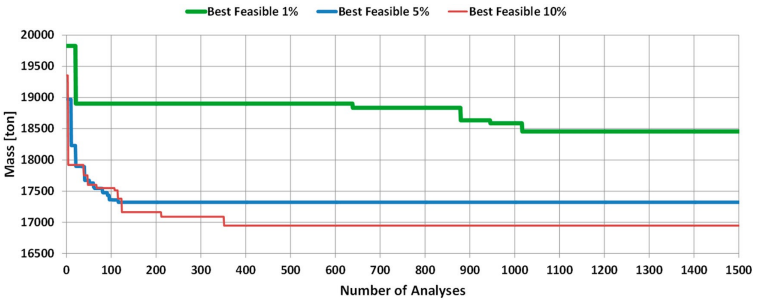
MEYER TURKU SHIPYARD 1737

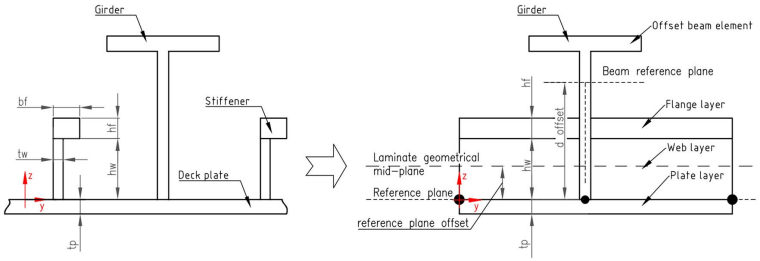
LTH Baas

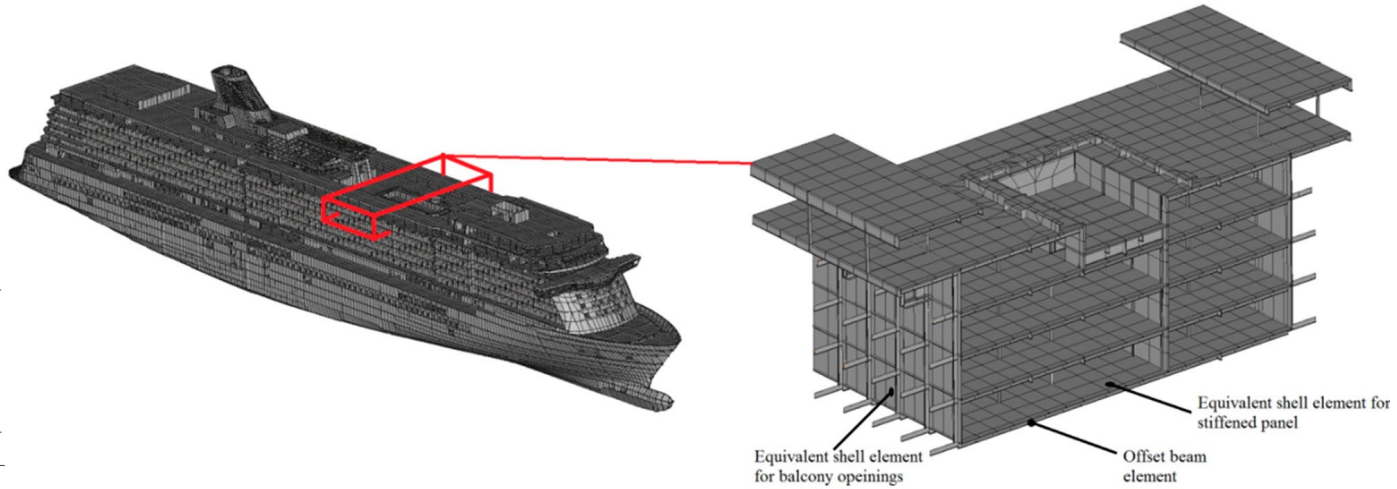
SWECO

Uusien kansainvälisten osaamisverkostojen luonti

Tulos alan yritykselle: uusi suunnitteluprosessi, uudet osaajat ja pohja pitkäjänteiselle kilpailukyvyn kehittämiselle yliopiston kanssa





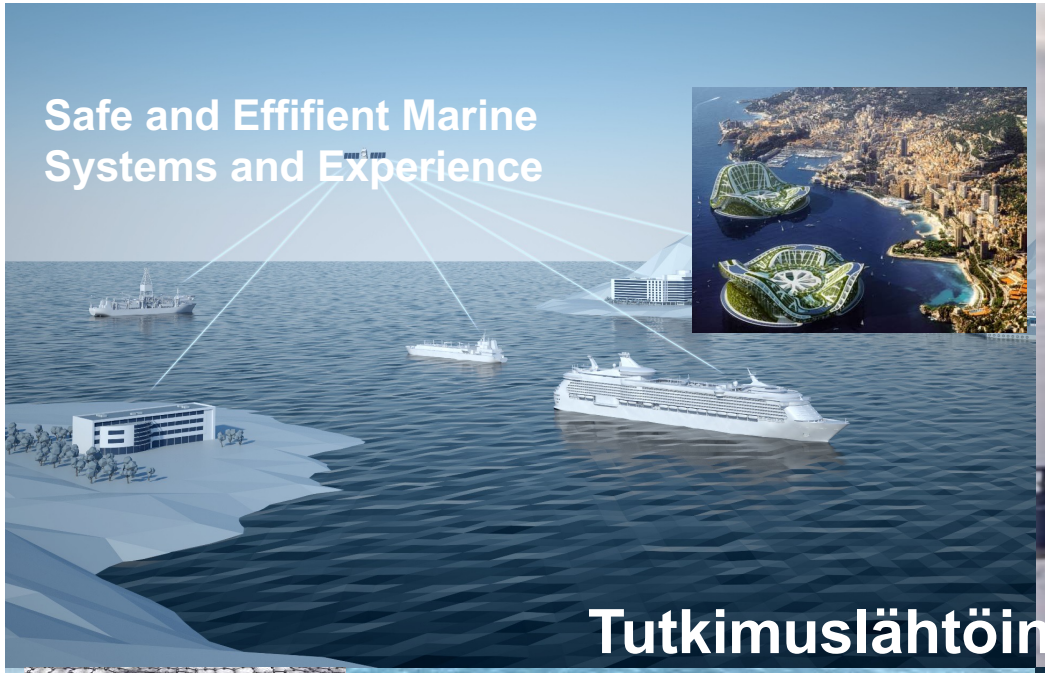


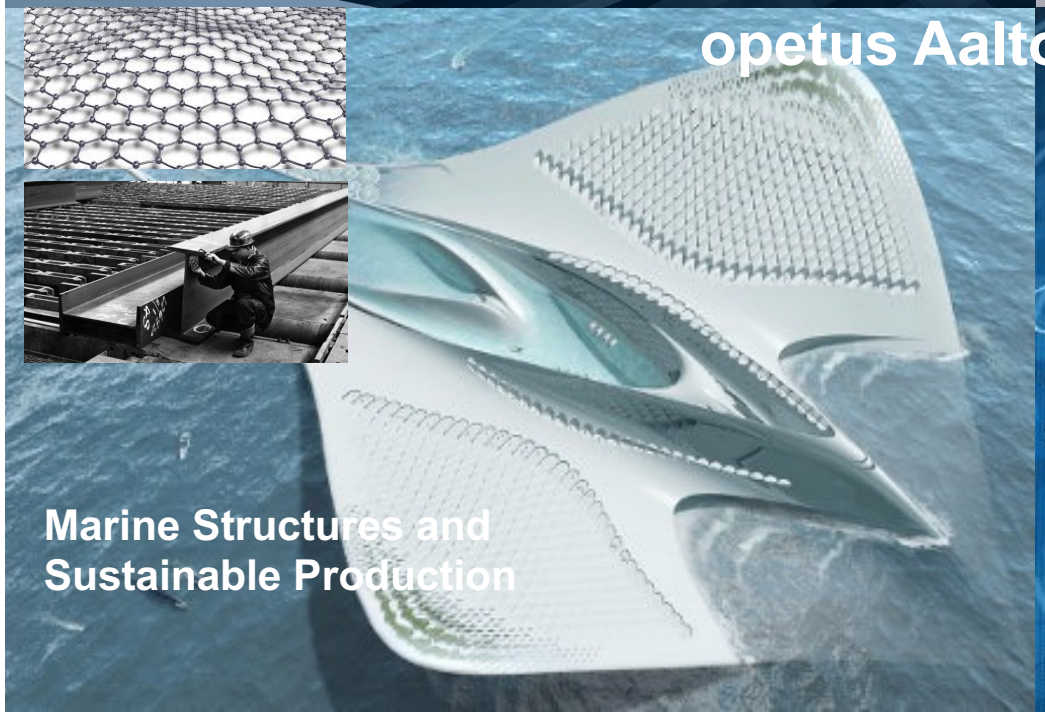
J. Raikunen**, E. Avi, H. Remes, J. Romanoff, I. Lillemäe-Avi and A. Niemelä*, "Optimisation of passenger ship structures in concept design stage," *Ships and Offshore Structures*, ***Vol. 14, 320-334, 2019. DOI: 10.1080/17445302.2019.1590947

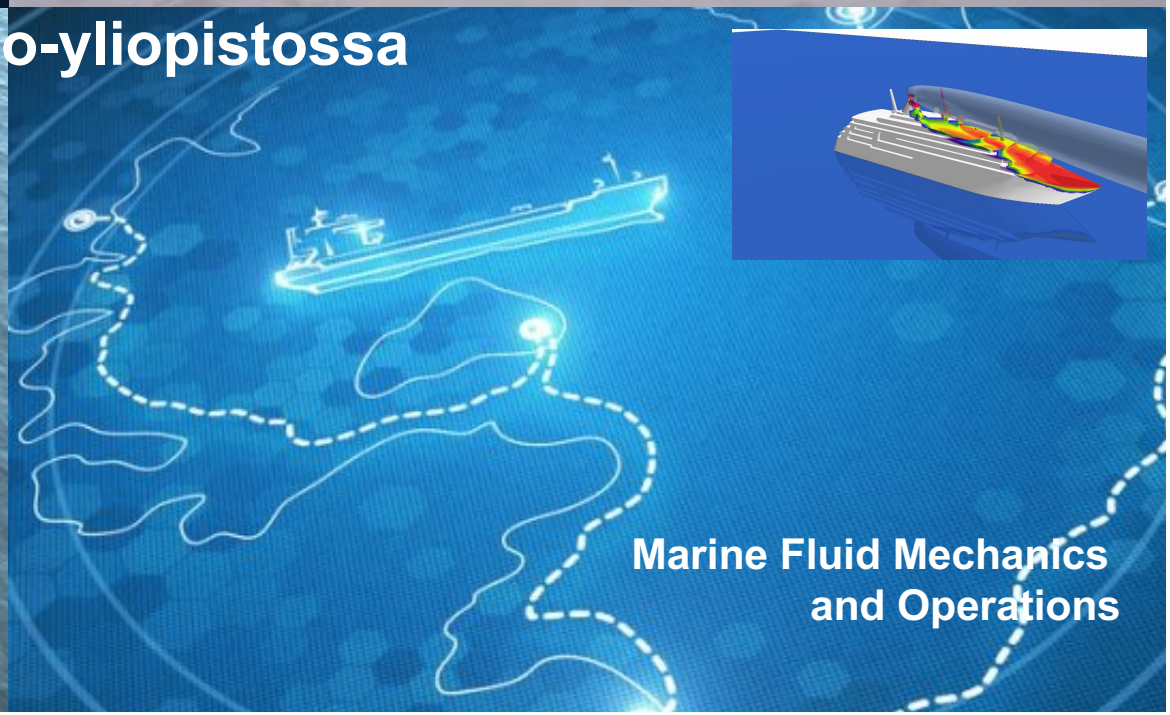
Aalto University
School of Engineering

Meriteollisuuden yliopistotason osaamispotentiaali Suomessa

Tutkimuslähtöinen meritekniikan opetus Aalto-yliopistossa







Tutkimus- ja opetuskentän uusiutuminen

- Viimeisen 10 vuoden aikana yliopistokenttä on uusiutunut merkittävästi – esimerkkinä Aalto-yliopiston perustaminen
- Professoreiden tenure track -urapolkujärjestelmä tarjoaa selkeän, kansainvälisesti tunnetun ja ennustettavan akateemisen urajärjestelmän, johon myös nuoremmilla tutkijoilla on mahdollisuus päästä mukaan
- Urapolkujärjestelmä on käytössä kaikissa tekniikan yliopistoissa

Aalto-yliopisto
Aalto-universitetet
Aalto University

Yhteisömme lukuina

Meiltä valmistuu vuosittain noin

250 tohtoria,

1 800 maisteria,

1 300 kandidaattia sekä

300 MBA- tai EMBA-tutkinnon suorittanutta.

Meritekniikan opetus ja verkottuminen

Marine M.Sc. Major

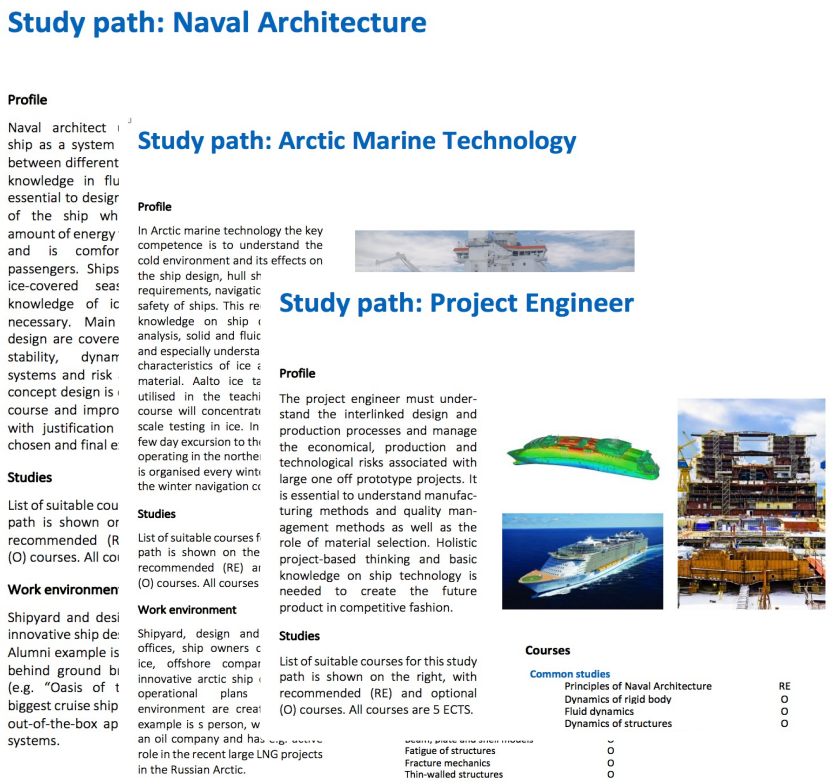
Target Group and Learning Objectives: Naval architects and focus related sub-fields of engineering with focus on first-principles.

Execution: 120 ECTS. Problem-based learning with static curriculum and relevant cases from industry. Specialization in collaboration with university network (Nordic 5 Tech: NMME & CCE: CTH, NTNU, DTU)

Marine M.Sc. Minor

Target Group and Learning Objectives: Engineers, Economist, Architects, Industrial Designers, Natural Sciences. People who can utilize their expertise in maritime.

Execution: 10-25 ECTS. Courses offered inside Aalto and FITech network (UTU, ÅA, LUT, TUT, UW, OU) by distance learning, problem-based learning etc.



Study path: Naval Architecture

Profile

Naval architect
ship as a system
between different
knowledge in flu
essential to desigr
of the ship wh
amount of energy
and is comfor
passengers. Ships
ice-covered seas
knowledge of ic
necessary. Main
design are covere
stability, dynam
systems and risk
concept design is
course and impro
with justification
chosen and final e

Studies

List of suitable cou
path is shown or
recommended (R
(O) courses. All co

Work environmen

Shipyard and desi
innovative ship de
Alumni example is
behind ground bi
(e.g. "Oasis of t
biggest cruise ship
out-of-the-box ap
systems.

Study path: Arctic Marine Technology

Profile

In Arctic marine technology the key competence is to understand the cold environment and its effects on the ship design, hull sh
requirements, navigatic
safety of ships. This re
knowledge on ship
analysis, solid and fluic
and especially understa
characteristics of ice
material. Aalto ice ta
utilised in the teachi
course will concentrat
scale testing in ice. In
few day excursion to th
operating in the northe
is organised every wint
the winter navigation c

Studies

List of suitable courses f
path is shown on the
recommended (RE) a
(O) courses. All courses

Work environment

Shipyard, design and
offices, ship owners c
ice, offshore compar
innovative arctic ship
operational plans
environment are creat
example is s person, w
an oil company and ha
role in the recent large LNG projects in the Russian Arctic.

Study path: Project Engineer

Profile

The project engineer must understand the interlinked design and production processes and manage the economical, production and technological risks associated with large one off prototype projects. It is essential to understand manufacturing methods and quality management methods as well as the role of material selection. Holistic project-based thinking and basic knowledge on ship technology is needed to create the future product in competitive fashion.

Studies

List of suitable courses for this study path is shown on the right, with recommended (RE) and optional (O) courses. All courses are 5 ECTS.

Courses

Common studies

Principles of Naval Architecture	RE
Dynamics of rigid body	O
Fluid dynamics	O
Dynamics of structures	O
Fatigue of structures	O
Fracture mechanics	O
Thin-walled structures	O

Etc.

Palkittua opetusta

Education Impact award granted to marine technology and FITech

The Aalto Education Impact award was granted to Professor **Jani Romanoff**, Assistant Professor **Heikki Remes**, Professor **Pentti Kujala**, post doctoral researcher **Osiris A. Valdez Banda**, and Lecturer **Martin Bergström** for their outstanding efforts in game-changing education in marine technology in connection with the Finnish Institute of Technology (FITech) activities in the Turku area. President Niemelä noted that "The education uses new forms of collaboration boldly to develop expertise within a field of industry that is truly important to our society."

THE INTERNATIONAL COMMUNITY FOR MARITIME AND OCEAN PROFESSIONALS

SNAME Western Europe SECTION

Aalto University
School of Engineering

MEYER TURKU
SHIPYARD 1737

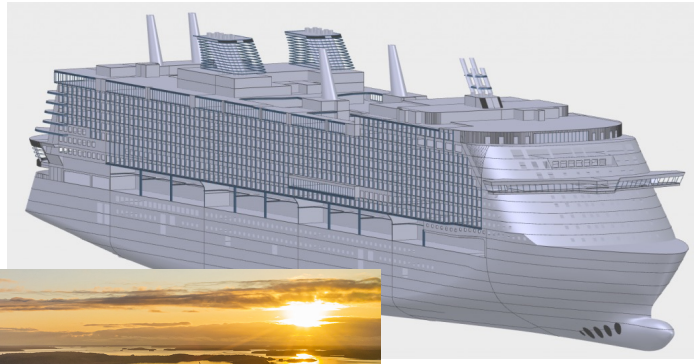
Congratulations to the the Winners of the Paper Contest 2020 as follows:

1st Prize:

"Nonlinear Effects in Wave Loads Analysis for a Mega Cruise Liner" by Karola Aaro (Aalto University)

Työelämätaidot ja harjoittelun rooli

- **Meritekniikan koulutus yliopistotasolla on akateemista insinööritiedettä**
  - Teoriapohja
  - Suunnittelu, valmistus ja operointi
- **Keskeinen kysymys on löytää tasapaino, oikeat työnjako ja ajoitus ns. työelämätaitojen ja elinikäisen oppimisen taitojen opiskeluun**
- **Alalle on tyypillistä**
  - Harjoittelu jo opintojen aikana
  - Diplomityöt palkkasuhteessa yrityksiin
  - Täydennyskoulutus
- **Uutena piirteenä on teolliset väitöskirjat**

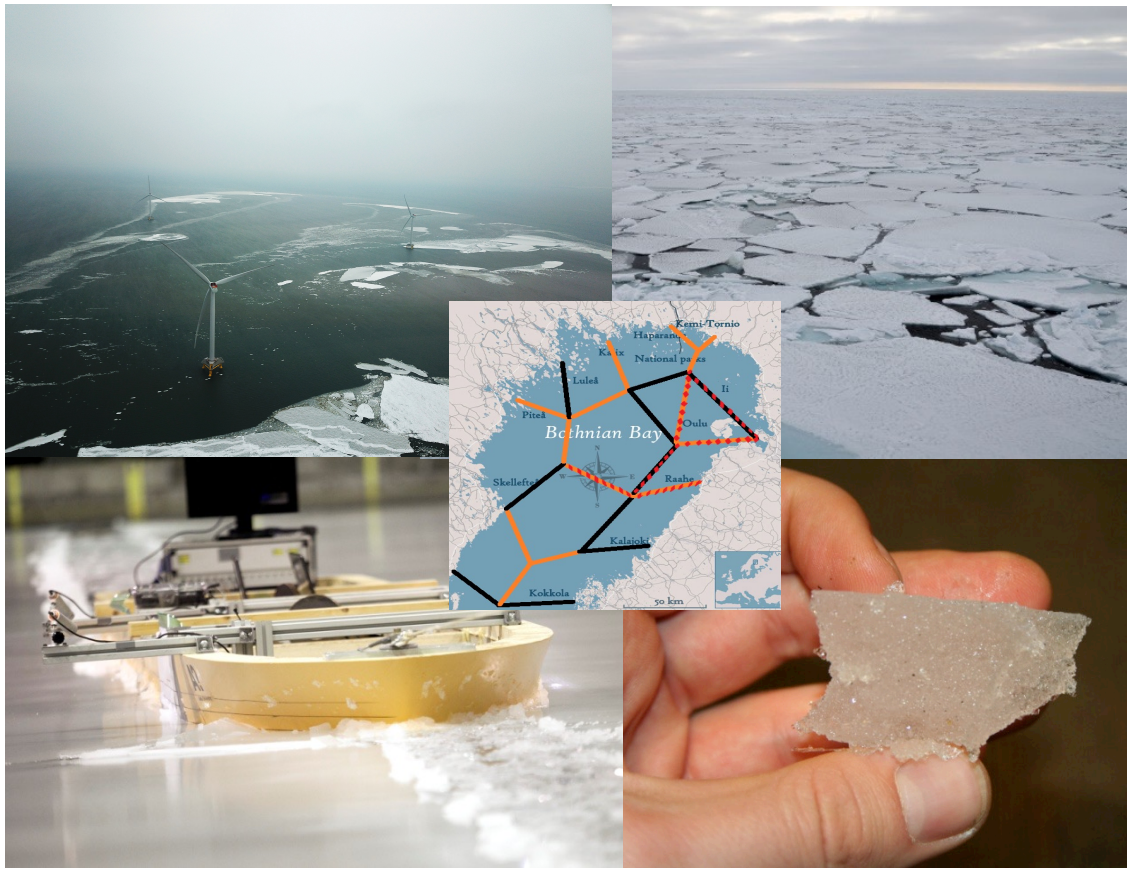


Kenttä- ja laboratorimittaukset

- **Meritekniikka pohjautuu (muuttuvan) ympäristön sekä siihen liittyvien vuorovaikutusilmiöiden perustuntemukseen**
  - Täysmittakaavamittaukset (mkl. elinkaari)
  - Mallimittakaavamittaukset

- **Aalto Ice Tank – Aalto Significant Infrastructure**
  - Koko 40m x 40m x 2.8 m
  - Ilmiöiden perustutkimus ja soveltava tutkimus (esim. Aker Arctic Technology)
  - Verkostot: EU/HYDRALAB+, Nordforsk/ COLDHUB
  - Päivitys: valtion budjetti 7M€, SA 1.5M€

- **Globaalin lämpenemisen takia muuttuvien perusilmiöiden tuntemus korostuu**



Aalto University
School of Engineering

Yhteenveto ja katse tulevaisuuteen

Aalto-yliopisto jatkoi erinomaisia sijoituksiaan arvostetun ShanghaiRanking-yliopistovertailun alakohtaisissa listauksissa. Neljä tutkimusalaa pääsi 50 parhaan yliopiston joukkoon maailmassa: Liiketaloustiede oli sijalla 25 (viime vuonna sijoitus oli 24), johtaminen sijalla 31 (27), meritekniikka sijalla 39 (35) ja tietoliikennetekniikka sijalla 40 (34).

Meritekniikan tutkimus ja opetus – nykytilanne
Aalto ja yliopistokumppanit

Seuraava kehitysaskel

ARTS: Oscar Person

ARTS: Turkka Keinonen

ENG: Tua Björklund

ENG: Guenther Filz

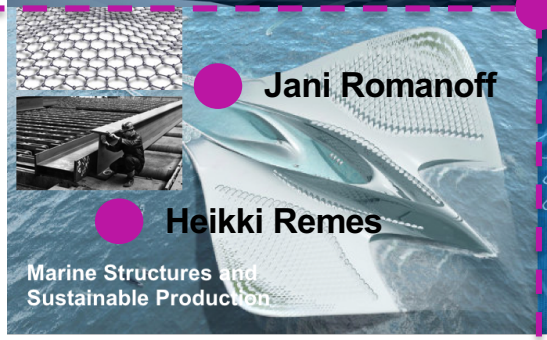
ENG: Gary Marquis

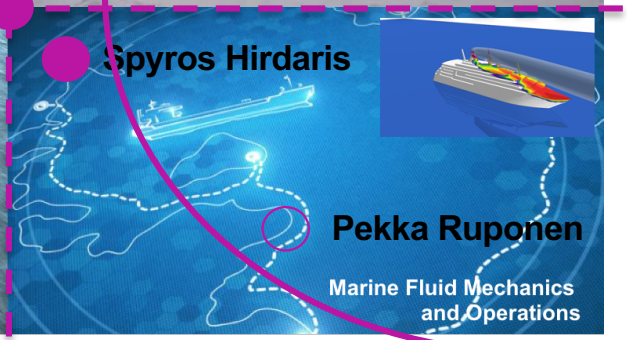
ENG: Jarkko Niiranen

ENG: Luc St.-Pierre

ENG: Pedro Vilaca

ENG: Esko Niemi





ENG: Junhe Lian

ENG: Sven Bossyut

ENG: Ville Vuorinen

ENG: Kari Tammi

ENG: Raine Viitanen

ELEC: Arto Visala

+ FITech

+ N5T NMME / CCE

Aalto University

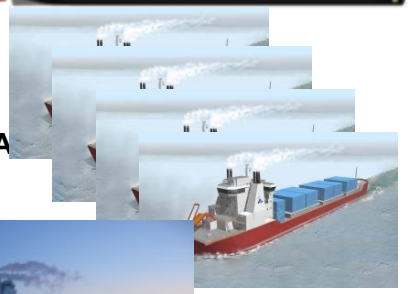
Tilannetietoisuus revisited…

2009 Prirazlomnaya
tankers I – II, LU6

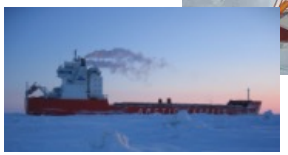
2008 Varandey tankers I – III, LU6
Norilsk Nickel, LU7, II- V

2006 Vladislav Strizhov, Yury Topche
Ice 15 icebreaker
Polar Pevek, Ice 10 icebreaker
Norilsk Nickel, LU7

2005 FESCO Sakhalin Ice 10 icebreaker DA
USCG Mackinaw ABS A2 icebreaker



2003 MT Tempera 1 A Super DA



2002 Svalbard, Polar 10 icebreaker
MT Mastera 1 A Super DA

1998 MSV Botnica Ice 10 icebreaker
MV Arcticaborg
MV Antarcticaborg

1994 MT Lunni

1993 1st Tanker application "*Uikku*" 11 400 kW

1989 Prototype installation "*Seili*" 1 500 kW

1987 Original Azipod® Idea

Original Azipod idea is for propulsion use in icebreakers.

Yhteenveto

- **Ala tarvitsee yhteisen tutkimusagendan ja sitoutumisen siihen niin pitkässä kuin lyhyessä aikajänteessä, ilman tutkimuslähtöistä syväosaamista ei synny uutta liiketoimintaa**
  - Hankkeet (käytännön työ)
  - Professorit (kv-tason tutkimuksen johtaminen)

- **Suomi on pieni maa merikentässä joten meidän pitää tehdä yhteistyötä ja jakaa työtä viisaasti alan sisällä ja muiden alojen osaajien kesken**

- **Teollisuuden “likaiset” soveltavat ongelmat voivat olla lähde pitkäaikaiselle perustutkimukselle**
  - tämän takia avoin keskustelu alan sisällä on tärkeää (Suomen vahvuus?)
  - DI-koulutus ei enää riitä kilpailukyvyn kannalta, tarvitaan myös tekniikan tohtoreita yrityksiin ja yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin (uudet avaukset)

Aalto University
School of Engineering

Kiitos