



TRAINING THE mindSET

Internasjonalt samarbeid for å møte endrede kompetansebehov
hos forskerne

NARMA 11.03.2021, Astrid Vigtil og Harald Lenschow, NTNU



Programplan 1325 - 1500

Tid	Tema	Navn
1325 - 1330	Åpning, gjennomgang av programmet	Øyvind Nystøl
1330 - 1345	Om Training the MindSET og transferable skills	Astrid Vigtil og Harald Lenschow
1345 - 1405	Hvilke overførbare ferdigheter og kompetanser ser vi etter når vi rekrutterer	Frank Børre Pedersen (DNV) Bjørn Villa (Trondheim Kommune)
1405 - 1410	Pause	
1410 - 1430	Gjennomføring av prosjektet, erfaringer og utfordringer	Astrid Vigtil og Harald Lenschow
1430 - 1455	Intervju med ph.d.-kandidater og faglærere	Reidar Lyng, NTNU Eirik G. Medbø, NTNU Nitesh Godara (ph.d.-kandidat NTNU), Paul K. Wan (ph.d.-kandidat NTNU)
1455 - 1500	Avrunding og veien videre (PERSEUS, ENHANCE)	Astrid Vigtil og Harald Lenschow



Hva er "transferable skills" og hvorfor trenger vi dem

Transferable Skills are skills learned in one context that are useful for another. They can serve as a bridge from study to work and from one career to another as they enable subject and research related skills to be applied and developed effectively in different work environments.

(European Science Foundation, ESF 2009); (EURODOC 2018)

Vi anslår at **80-90% av ph.d.-kandidater i SET-disiplinene vil ha en karriere utenfor akademia**

- NOKUTs kvalifikasjonsrammeverk (2013);
- Prinsippene i Innovative Doctoral Training (2015)
- Transferable Skills for Early-Career Researchers (Eurodoc, 2018)

viser alle til at samfunnet forventer at våre doktorgradskandidater har overførbare ferdigheter innenfor bl.a. innovasjon og kommunikasjon, og at de er trent til etisk refleksjon.

IE | Innføring av Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (2013)

En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

KUNNSKAP	FERDIGHETER	GENERELL KOMPETANSE
Kandidaten...	Kandidaten...	Kandidaten...
- er i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og behersker fagområdets vitenskapsteori og/eller kunstneriske problemstillinger og metoder	- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid	- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan vurdere hensiktsmessigheten og anvendelsen av ulike metoder og prosesser i forskning og faglige og/eller kunstneriske utviklingsprosjekter	- kan drive forskning og faglig og/eller kunstnerisk utviklingsarbeid på høyt internasjonalt nivå	- kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet	- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet	- kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler
		- kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora
		- kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon

Best practice on innovative doctoral training, 2015

- Keywords:
 - Transferable competences
 - Interdisciplinarity
- *The right incentives should be provided to doctoral researchers, as well as to their academic supervisors and to their institutions, in order to ensure that transferable skills training modules are recognized as an integral part of the doctoral degree.*

INNOVATIVE DOCTORAL TRAINING AT UNIVERSITIES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DISCUSSION PAPER

[#3] entrepreneurship, leadership, open science and responsible innovation
[#6] innovation, project management and other business elements

CESAER
conference of european schools
for advanced engineering education
and research

CLUSTER
LEADING UNIVERSITIES OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

EuroTech Universities
Excellence In Science and Technology

IDEA League

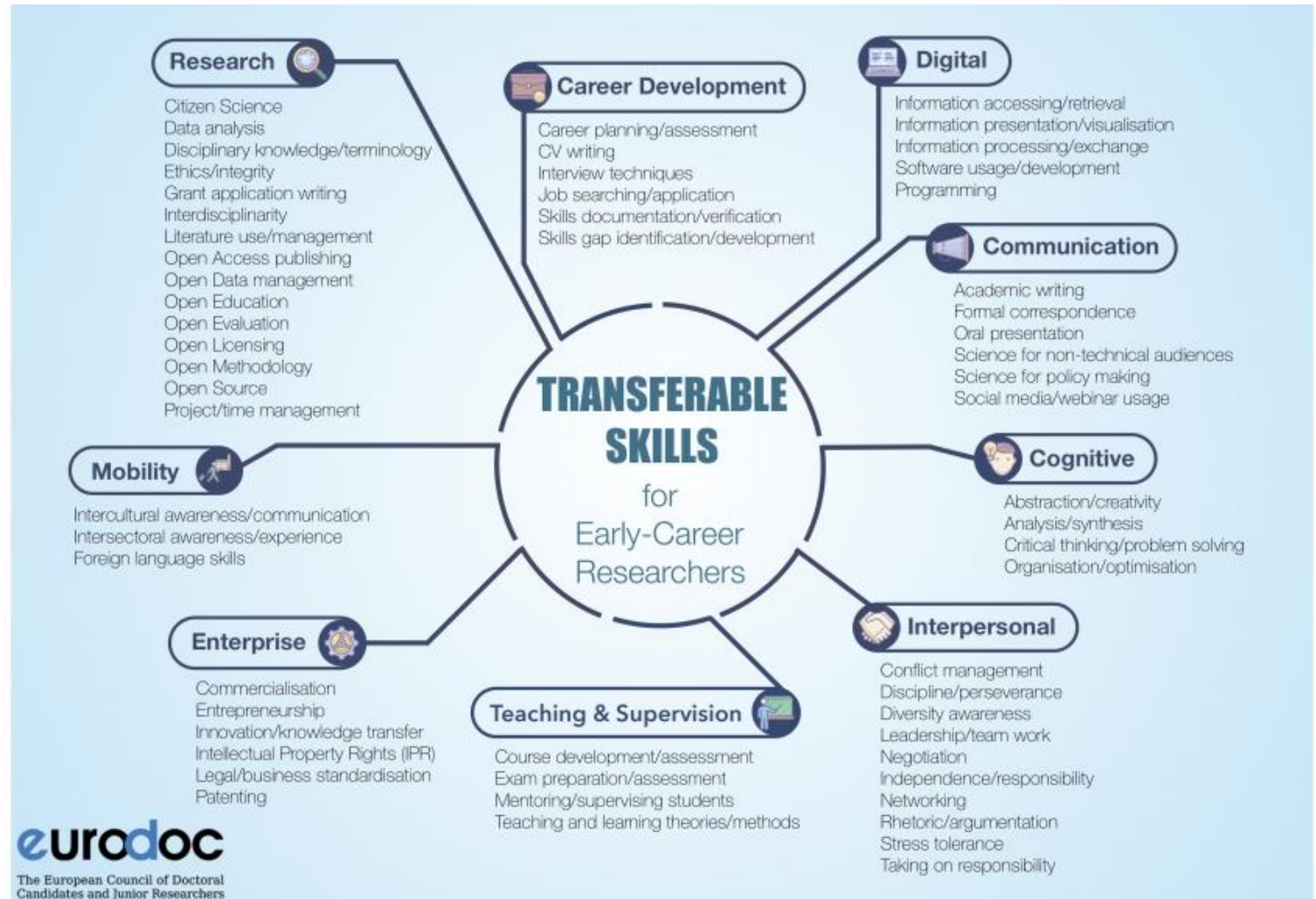
NORDIC FIVE TECH

[#4]
"TU's would welcome the creation of a platform at European level to discuss and develop guidelines for development of curricula in transferable skills." [e.g. Erasmus+ project: Training the mindSET]

Transferable Skills for Early-Career Researchers (Eurodoc, 2018)

Identifying Transferable Skills and Competences to Enhance Early-Career Researchers Employability and Competitiveness

- A skills matrix and infographic with nine different categories, containing a total of 66 transferable skills and competences.
- Advice on how to acquire and document these skills and competences.



IE | Periodisk evaluering 2016

R8

Learning goals should be modified or added to, due to the fact that a majority of candidates are likely to end up in jobs outside academia. While competence needed for an academic career must of course still be an important component of the PhD learning goals, there should also be a stronger focus on competence for industry and public enterprises.



IE | AG4 Overførbare ferdigheter

Målet er å sikre at IE fakultetets ph.d. programmer legger **korrekt vekt på overførbare ferdigheter i sine ph.d. studier**. Det er her viktig å bemerke at slik kunnskap, ferdigheter og kompetanse kan erverves både direkte via emner, og gjennom den daglige forskningsaktiviteten og deltakelse i forskningsmiljø.

Arbeidsgruppen ble bedt om å utrede:

- Forslag til **omfang av slike ferdigheter i fagplanen**.
 - Spesielt ønskes det drøftet om det skal være **obligatorisk**.
- Forslag til **tematisk fokus og læringsmål** for ph.d. studiet
- Gjennomgang av ph.d. emner ved NTNU per i dag med fokus på slik tematikk
- Forslag til retningslinjer **for hvordan slike overførbare ferdigheter kan integreres med øvrig aktivitet i ph.d. studiet**



IE | 5 former for overførbare ferdigheter

Når man tar stilling til hvilke overførbare ferdigheter bør dekkes av en obligatorisk del av opplæringsdelen av studiet, bør man derfor vurdere om de forskjellige formene for overførbare ferdigheter:

- 1. Er ferdigheter som alle forskere bør være i besittelse av – uavhengig av videre yrkeskarriere?***
- 2. Er det ferdigheter som man kan forvente å dra betydelig nytte av allerede i løpet av doktorgradsstudiene?***
- 3. Er det ferdigheter som kandidatene kan forventes å tilegne seg gjennom ordinære aktiviteter innen opplærings- og/eller forskingsdelen av studiet?***
- 4. Er det ferdigheter som kandidatene kan tilegne seg gjennom kortvarige kurs, uten at disse gjøres obligatoriske i opplæringsdelen?***
- 5. Er ferdigheter som det er moderat behov for i selve doktorgradsstudiet, men som en eventuell senere arbeidsgiver kan forventes å være villig til å sørge for opplæring i?***

Innføring av Transferable skills i ph.d.-utdanningen i lys av KRV

KRV: Generell kompetanse	Dekkes i dag (2016) gjennom	Mulige forbedringer (implementert 2016-2020)
1. Kandidaten kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet.	Samhandling mellom veileder, fagmiljø og kandidaten.	✓ Etikk-kurs som del av fagplanen (obl. IDT8000) ✓ Krav om etisk diskusjon i prosjektbeskrivelse, bl.a. basert på NTNU online etikkkurs (45 min) ✓ Diskusjon av etiske problemstillinger i introduksjonsseminar for ph.d.-er.
2. Kandidaten kan styre komplekse tverrfaglige arbeidsoppgaver og prosjekter.	Antas oppnådd gjennom ph.d.-prosjektet	✓ Tilby prosjektledelse som fag eller kurs (IDT8002)
3. Kandidaten kan formidle forsknings- og utviklingsarbeid gjennom anerkjente nasjonale og internasjonale kanaler.	Antas oppnådd gjennom presentasjon på konferanser og i siste instans på disputas.	✓ Tilby presentasjonskurs med feedback (HFEL8000) og Didaktikk (IDT8001) ✓ Sikre og formalisere fagseminarer hvor kandidatene presenterer for hverandre (Forankret i programrådene)
4. Kandidaten kan delta i debatter innenfor fagområdet i internasjonale fora.	Antas oppnådd gjennom deltagelse på konferanser og faglig innsikt.	☐ Holde journal-klubb innad i de ulike fagmiljøene. ✓ Faglige seminarer
5. Kandidaten kan vurdere behovet for, ta initiativet til og drive innovasjon.	Setter likhetstegn med innovasjon og forskning, kandidaten oppnår forskningsferdigheter i stor grad gjennom sin ph.d.	✓ Synliggjøre kurs i entreprenørfag / forskningsbasert innovasjon / (IØ8906)

Communicating
Science

Basic
University
Didactics

Research
Ethics

Research
Based
Innovation

Project
Development
and
Management

TRAINING THE
mindSET



Module structure and courses

Module 0 – Research methods, basic introduction

0 -1 Research Methods

Module 1 - Research ethics and good scientific practice

I-1 Good Scientific Practice

I-2 Science Ethics and academic integrity

I-3 Publication Ethics

I-4 Ethical and social impact of technological research

I-5 Research with dual use implications

Module 2 - Acquiring third-party funds and projects

II-1 Funding and Research Landscape

II-2 Project Proposals

II-3 Project Budget

II-4 Concept Development

Module 3 - Project management

III-1 Project Management Fundamentals

III-2 Self- and Time Management

III-3 Knowledge Management

III-4 Delegation and Meeting Organization

III-5 Agile Project Management

III-6 Quality Management and Project Evaluation

Module 4 - Cooperation, Communication and Presentation

IV-1 Teams, Alliances and Networks

IV-2 Communication and Presentation

IV-3 Group Dynamics and Conflict Management

IV-4 Interdisciplinary and Transdisciplinary Research

Module 5 - Leadership and management

V-1 Management Fundamentals

V-2 Leadership styles

V-3 Human Resources Management

V-4 Job Interviews and Negotiation Skills

V-5 Relationship Management in Teams

V-6 Recognizing Gender Biases

Module 6 - Publication and promotion

VI-1 Project Marketing and Dissemination

VI-2 Science Communication

VI-3 Pitching Research to Key Audiences

VI-4 Academic Writing

Module 7 – Innovation and Entrepreneurial Thinking

VII-1 Innovation and Entrepreneurial Thinking

VII-2 Innovation processes

VII-3 Research-based Innovation

VII-4 Intellectual Property Rights

VII-5 Entrepreneurship

Module 8 - Teaching methods

VIII-1 Teaching and Learning Processes

VIII-2 Project-based Teaching and Learning

VIII-3 Innovative Teaching Methods

VIII-4 Teaching SET Classes

VIII-5 Assessment and Grading



8 kompetanseområder definert i søknad

Spørreundersøkelse for å kartlegge behov/lønsker

På skala 1-5 hvor 5 er svært interessert: I would be interested in following a course on the following topic:

Rank	Kompetanseområde	4 + 5
1	Acquiring 3rd party funds and projects	76%
2	Cooperation, communication and presentation	72%
3	Leadership and management	64%
4	Time and project management	63%
5	Publication, promotion and transfer of research results	63%
6	Teaching methods	60%
7	Research ethics and good scientific practice	55%
8	Innovation and entrepreneurial thinking	54%



Sammenligning av begrep

Stakeholders er opptatt av hva kandidatene skal kunne,

- (complex) problem-solving (in teams and individually) and analytical skills
- adaptability, ability to change and flexibility
- relational and social skills, (such as) being a team player or working in teams
- digital skills (in a narrower and broader sense)
- autonomy, independent working or effective self-organisation communication skills,
- trans- and interdisciplinary thinking
- leadership potential (motivation and commitment)
- negotiation skills.

Akademia tilbyr kursinnhold

Acquiring 3rd party funds and projects

Cooperation, communication and presentation

Leadership and management

Time and project management

Publication, promotion and transfer of research results

Teaching methods

Research ethics and good scientific practice

Innovation and entrepreneurial thinking



Innlegg fra industri og kommunal sektor som ansetter phd-kompetanse

Frank Børre Pedersen, DNV

Bjørn Villa, Trondheim kommune



Pause - 5 min

TRAINING THE MINDSET

Improving and Internationalizing Skills Trainings for Doctoral Candidates



CONTACT US



SHARE THE PROJECT

The main objective of this project is to develop a European core curriculum in transferable skills for doctoral candidates in Science, Engineering and Technology (SET) disciplines, together with training material for the different modules.

5 Intellectual Outputs

IO1 - Core curriculum

IO2 - Training manual

IO3 - Online platform and webinars

IO4 - Competence assessment

IO5 - Coaching manual

3 activity groups

- Pilot run
- Consolidation run
- Multiplier events



Erfaringer med gjennomføring av prosjektet

Teamet og engasjement

Konseptet – moduler og kurs

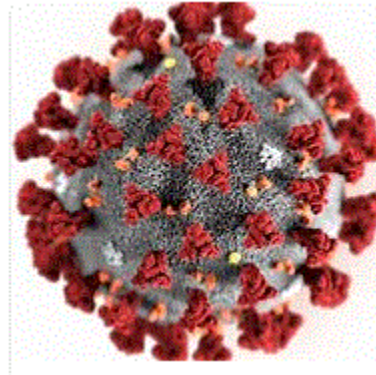
Fysisk oppmøte og rekruttering

Endring i planer

Økonomi

Måloppnåelse

Intervju med kursdeltakere og faglærere





Avrunding

Rektor nevnte ENHANCE i sin åpningstale på ledersamlingen 21.01.21



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

 **NTNU**
Norwegian University of
Science and Technology

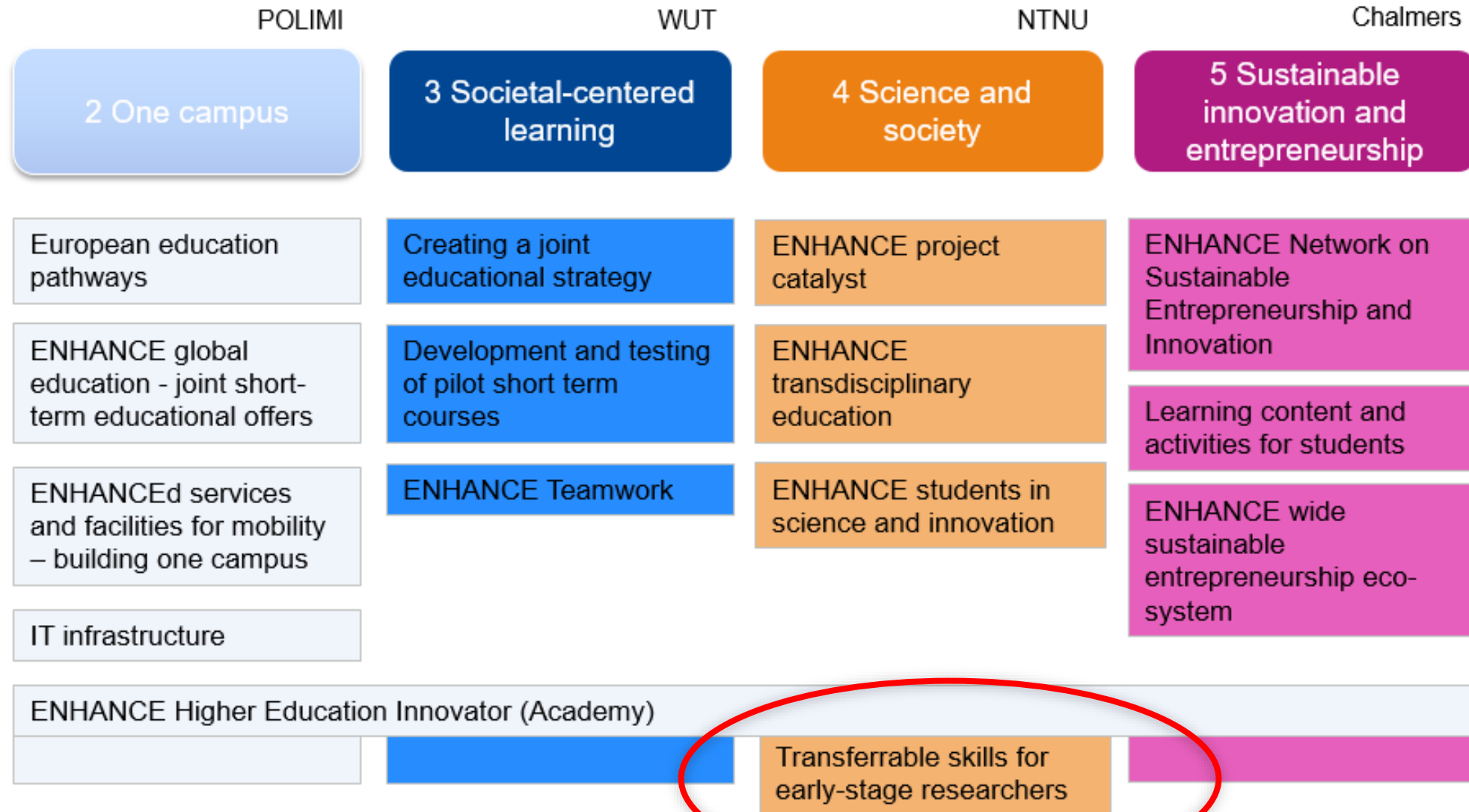
 **POLITECNICO**
MILANO 1863

RWTHAACHEN
UNIVERSITY



 **UNIVERSITAT**
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Warsaw University
of Technology



PERSEUS Thematic Areas

Big Data and AI
Dr T.Holter

Digital Twins
Prof. F.Lindseth

Internet of Things
Prof. P.Salvo Rossi

Extended Reality
Prof. A.Perkis

Information and
Cyber Security
Prof. S.Katsikas

Transferable Skills

Project Development
and Management

Communicating
Science

Research Ethics

Innovation and
Entrepreneurial thinking

Basic University
Didactics

Interdisciplinary Skills

Energy
Assoc. Prof.
J. Rajasekharan



Healthcare
Prof.A.Serrano



Manufacturing
Assoc.Prof.A.Lobov



Mobility
Prof. T. Tørset



Ocean-Based
Technologies
Prof.S.Carson



Available Resources

Norwegian Open AI
lab

Unmanned Aerial
Vehicles Lab (UAV-Lab)

Internet of Things lab
(IoT@NTNU)

Intelligent Transpor-
tation Systems Lab (ITS)

Center for Cyber and
Information Security
(CCIS)

Autonomous perception
(NAP lab)

Strategic Initiatives

Policy initiatives: Digital21 (NO), AI
Strategy (NO), European Strategy for
Data (EU) , Advancing the IoT in
Europe (EU) and more

Networks: CESAER, EFFRA, ERCIM,
ARTEMIS, NEM, EIP-SCC and more

R&I Projects: H2020 and Research
Council of Norway (SFF and SFI)

Innovation Potential

DIHs and
Incubators

NTNU
TTO

Innovation Norway
and DigitalNorway

Industry collaborations

International networking



Intersectoral dimension





Takk for oss!