

**Notat**

Til: NTNU, Studieavdelingen


Kopi til:

Fra: Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Signatur:

**Søknader med anbefalinger fra IVT**

Vedlagt følger søknader fra IVT med anbefaling for etablering av følgende program:

- *(her: =>)* Master Program in Sustainable Energy – Sustainable Heat Pumping Processes and Systems. Felles program med dobbel grad med Shanghai Jiao Tong universitetet (SJTU). 
- Erasmus Mundus 2-årig masterprogram Coastal and Marine Engineering and Management (CoMEM) med NTNU som koordinator. Programmet er tidligere gjennomført i en periode med TUDelft som koordinator.
- Erasmus Mundus 2-årig masterprogram innen Advanced Supply Chain Management. EMN i Frankrike er koordinator.
- Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials.

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi anbefaler disse søknadene, og håper at de kan fremmes av NTNU.

<b>Postadresse</b>	<b>Org.nr.</b> 974 767 880	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>r</b>
7491 Trondheim	E-post: postmottak@ivt.ntnu.no	Høgskoleringen 6 Gløshaugen	+ 47 73 59 45 01	
	http://		<b>Telefaks</b> + 47 73 59 45 06	Tlf: + 47

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlende enhet ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse

**Notat**

---

**Til:** Studievevdelingen, FUS

---

**Kopi til:** Olav Bolland, Institutt for energi- og prosesssteknikk

---

**Fra:** Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

---

**Signatur:** Ingvald Strømmen


## **Anbefaling av søknad om etablering av Master Program in Sustainable Energy – Sustainable Heat Pumping Processes and Systems**

Fakultetet anser deltakelse i masterprogrammet for en dobbel grad med Shanghai Jiao Tong universitetet (SJTU) som en meget viktig strategi for fakultetet og NTNU. Det programmet som det her søkes om deltakelse i er samfunnsmessig viktig og vårt fagmiljø ved Institutt for energi- og prosesssteknikk har utmerket kompetanse innenfor området.

Utdanningsfaglig og i forhold til forskningssamarbeid med SJTU ansees også programmet som meget verdifullt for fakultetet og instituttet.

Av formalia som det er behov for å avklare noe nærmere nevnes vårt forhold til et MSc program basert på en varighet av 5 semestre når våre studenter avslutter ved SJTU. Dette er det normale for SJTU. Fra studieplanen for avlutningen av studiet ved SJTU fremgår det at 15 studiepoeng (ECTS) er knyttet til kinesisk språk og kultur, noe vi anser som verdifullt for våre studenter å ta med seg i tillegg til tekniske emner og en forskningstilknyttet masteroppgave.

Med bakgrunn i søknaden og vurdert behov for kandidater med den kompetanse et slikt studium kan gi anbefaler Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi denne søknaden om en dobbel grad med SJTU.

  
Ingvald Strømmen, dekan  
Svein Remseth, prodekan utdanning

---

**Postadresse**  
7491 Trondheim**Org.nr.** 974 767 880  
**E-post:**  
postmottak@ivt.ntnu.no  
<http://www.ivt.ntnu.no/>**Besøksadresse**  
Høgskoleringen 6  
Gløshaugen**Telefon**  
+ 47 73 59 45 01  
**Telefaks**  
+ 47 73 59 45 06**Pro-dekan**  
Svein Remseth  
Tlf: + 47 +47 73594678



**PROPOSAL OF ESTABLISHING AN INTERNATIONAL MASTER PROGRAM**  
**"Sustainable Energy – Sustainable Heat Pumping Processes and Systems"**  
**for a double degree (MSc) with Shanghai Jiao Tong University**

**1) Accordance with strategy**

This application is based upon an Agreement on development of a "Joint Research Center (JRC) in Sustainable Energy" between Shanghai Jiao Tong University (SJTU) and NTNU, signed by the Rectors of the two institutions in Shanghai May 2010. Within the JRC SJTU and NTNU shall develop long term strategic research cooperation within the following areas:

1. Gas technology (LNG technology) to support utilization of natural gas to substitute coal
2. Carbon Capture and Storage (CCS) to reduce CO<sub>2</sub> and other greenhouse gases
3. Use of CO<sub>2</sub> and environment-friendly working fluids in refrigeration and heat pumps
4. Renewable Energy (solar, wind, ambient)
5. Energy use in Buildings/Zero Emission Buildings
6. Energy system analysis and optimization

It is also decided that we shall develop together cooperation on education through a Double Degree Program. So that the new knowledge brought forward by the research, may be directly available for educating Master Candidates that may contribute to create new sustainable solutions within the energy sector.

It should be mentioned that a Master Program in Sustainable Energy together with one of the leading universities in China, will contribute to improve NTNU's international position, and should also be successful in attracting very good students.

The long term goal is that proposed Double Degree Program shall involve all the research areas within the JRC. To gain experience we have decided to start with the refrigeration area, where the match between SJTU and NTNU is especially good.

This application will describe the general information of the total master program, and especially the selected area, which we propose to give the title "Sustainable Heat Pumping Processes and Systems". This because this title will involve both refrigeration and heat pumps.

It should be mentioned that the students may enjoy a unique study, where they may learn to utilize environmentally friendly working fluid (CFC-free, HCFC-free), based on the strategy of "natural working fluids", among them CO<sub>2</sub>. Here NTNU has a strong position, thanks to Gustav Lorentzen's pioneering achievements. SJTU has the same strategy.

The general description is given in the agreement: "PARTICULAR COOPERATION AGREEMENT CONCERNING THE DOUBLE DEGREE PROGRAMME BETWEEN NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY"

*Fulfilling the rules for the master program with the total period of studies divided between the home university and the host (foreign) university*

- The double degree program based on 120 ECTS at NTNU and 150 ECTS at SJTU
- The first part of the studies will give 60 ECTS during 2 semesters at either university
- The second part including the master thesis work is based on 60 ECTS during 2 semesters at NTNU and 90 ECTS during 3 semesters at SJTU

- The master thesis work will be executed at the host university and will have a main supervisor at the host university and a co-supervisor from the home university. The grade will be given in cooperation with the two supervisors.
- The Master degree will be awarded by both universities
- All courses in the master program will be taught in English
- The two universities will have parallel programs for the students

All subjects are not described in detail yet from SJTU, but this will be addressed during the common workshop at SJTU in June 2012. The courses at NTNU will be reused from the master program Mechanical Engineering.

## 2) Requirement to master programs in guidelines

*Fulfilling the rules for the master program with the total period of studies divided between the home university and the host (foreign) university*

- The *double degree* program has an extent of 150 ECTS for students finishing at SJTU and 120 ECTS for students finishing at NTNU. This is planned to comply with a normal master program period of 5 semesters or 150 ECTS at SJTU, and 4 semesters or 120 ECTS at NTNU.
- The first part of the studies will give 60 ECTS during 2 semesters at either university
- The second part including the master thesis work is based on 60 ECTS during 2 semesters at NTNU or 90 ECTS during 3 semesters at SJTU
- The master thesis work will be executed at the host university and will have a main supervisor at the host university and a co-supervisor from the home university. The grade will be given in cooperation with the two supervisors.
- The Master degree will be awarded by both universities
- All courses in the master program will be taught in English
- The two universities will have parallel programs for the students

All subjects are not described in detail yet from SJTU, but this will be addressed during the common workshop at SJTU in June 2012. The courses at NTNU will be re-used from our master program in Mechanical Engineering.

## 3) Curriculum and courses

### Sustainable Energy – Sustainable Heat Pumping Processes and Systems

The tables below show the said total of five semesters for the master degree when the thesis work is carried out at SJTU. This is the normal duration for a MSc study at SJTU. It is noted that the Norwegian students finishing their degree at SJTU will get 15 ECTS from subjects on Chinese and Chinese culture which is considered as very valuable.

A fifth semester for the students from SJTU is not considered at NTNU since a total of 120 ECTS is the normal extent of a 2-year master study at NTNU.

**Start at NTNU and thesis at SJTU**

Sem	7,5 Stp	7,5 Stp	7,5 Stp	7,5 Stp
5 Fall	Thesis and courses at SJTU 1. Chinese and Chinese culture (72 hours) 15 NTNU credits/6 SJTU credits, Details will be decided by the international school. 2. Selected courses related to research project 7.5 Norway credits/ 3 SJTU credits 3. The NTNU students will get 45 SJTU credits after they finish their thesis defense.			
4 Spring				
3 Fall				
2 Spring	Experts in Team (optional)	TEP4260 Heat Pumps in buildings TEP4223 Life Cycle Analysis (selective)	TEP4235 Heat Pumping Processes and Systems	TEP4265 Thermal and Process Engineering of Biomaterials (selective)
1 Fall	TEP4265 Industrial process	TEP4240 System simulation	TEP4212 GASSETRIKK/LITSLKONTROL TEP4235 Energy utilization in buildings (selective)	TEP4268 Numerical heat and flow engineering TEP4260 Experimental methods in process engineering (selective)

**Start at SJTU and thesis at NTNU**

Master 1.1 and Master 1.2: 540 hours of coursework

MASTER 1.1 and 1.2 ( Power Engineering Module)			Lectures and practices	Credits	ECTS Credits
Class	Code	Course title and contents	Hours		
Humanities and Social Sciences (Compulsory) LANGUAGES (Compulsory)	G090501	Dialectics	36	2.0	3.0
	G090503	Scientific Socialism in Theory and Practice	18	1.0	
	G140501	English	54	3.0	
Mathematics (Compulsory)	G071603	Computational Methods	54	3.0	6.0
	G071655	Matrix Theory	54	3.0	
Core Course		Advanced Engineering Thermodynamics	54	3.0	≥7.0
		Advanced Engineering Fluid Mechanics	54	3.0	
		Advanced Combustion			
		Advanced heat transfer			
		Experimental Design and Data Analysis			
		Modern Control Theory	54	3.0	
		Alternative Energy Technologies			
	Computational Fluid Dynamics (Selective, at least 3 courses should be selected)				
	Research Frontier	36	2.0		
	Seminar	36	2.0		
	Course	Integrated Class in summer Sustainable Energy (focus on the research area of JRC)	54	3.0	
		F020619 Refrigeration and Cryogenic system	36	2.0	
		F020603 Air conditioning analysis and building			

	automation			
	F0205A6 Modern heat pump and air conditioning technologies			
	F020618 Simulation of refrigeration and AC system <i>(Selectives, at least 1 course should be selected)</i>			
<b>Elective Course</b>	<b>Desing, Manufacturing, Control</b>			<b>≥8</b>
	<b>Total</b>			<b>≥30</b>

At the beginning of May: SJTU students take the exam of English (Toefl)

→ If the result is under 61: the exam has to be taken again before the end of June

→ If the result is still under the requirements in June the case will be discussed between NTNU and SJTU.

## 2<sup>nd</sup> period at NTNU

### 3<sup>rd</sup> semester

- Complementary (non-technical) course (7.5 ECTS)
- TEP4520 Industrial Process Technology, Specialization Project (15 ECTS)
- TEP4525 Industrial Process Technology, Specialization course (7.5 ECTS)

### 4<sup>th</sup> semester

- TEP4920 Master Thesis within Industrial Process Technology (30 ECTS)

## 4) Learning outcomes

### Knowledge

The candidate shall have:

- Broad and fundamental knowledge within mechanical engineering with in depth knowledge of the energy and process engineering area
- Research based and technical knowledge within the chosen areas of the Mechanical Engineering study of energy and process engineering
- Basic knowledge about methods and tools to perform analysis and obtain validated problem solutions for processes and systems related to industrial issues

### Skills

The candidate shall have the ability to:

- Independently apply acquired knowledge in innovative development of the field of specialization in a social and a multidisciplinary relation; for example within the process industry.
- To draw up and analyze limited problems of larger and more complex technological concepts, and also apply technical solutions to problems
- To master basic and generic modeling within the total knowledge area; energy and process problem solutions within industrial situations.

### General competence

The candidate shall

- Have professional understanding and intellectual attitude and ethics regarding acquired knowledge, planning and performance, adapted to changing circumstance and new knowledge
- Be able to work both independently and in multidisciplinary teams, in cooperation with other specialists and to take necessary initiatives.
- Be able to communicate results from engineering work on an efficient way both to professionals and to the public.

- Have an attitude to maintenance and further development of professional competence through life-long learning, and to take responsibility for sustainability, environment, economy and social welfare.

## 5) Settling of the curriculum

The Faculty of Engineering Science and Technology proposes to use the general outline of the curriculum based on a total of 120 ECTS for students starting at SJTU and finishing at NTNU.

## 6) Budgeting and funding

In general it is agreed that each university covers its own cost, and as this program at IVT will be re-using all courses, the cost budget is based on production of ECTS and number of graduated MSc-candidates. The faculty will apply for possible available funding for establishing double degree programs with international universities.

Preliminary cost and corresponding funding overview is shown in Table 1 and Table 2. The numbers are based on estimated hourly rates (self-cost).

*Table 1: Cost (NOK) to establish the program*

Development cost		Funding	
Travels and meetings with SJTU	200.000	IVT faculty and NTNU	200.000
<b>Total</b>	<b>200.000</b>		<b>200.000</b>

*Table 2: Cost and funding for ordinary running of the program*

Cost per year		Funding	
<b>Ordinary running cost year 1</b>	<b>265.000</b>		<b>265.000</b>
Coordinator (20 %)	105.000	EPT department	105.000
Direct cost related to recruitment and student activities	80.000	EPT department	80.000
Evaluation and coordination with SJTU (travel)	80.000	EPT department	80.000
<b>Ordinary running cost from year 2</b>	<b>615.000</b>		<b>615.000</b>
Coordinator (20 %)	105.000	EPT department	105.000
Direct cost related to recruitment and student activities	80.000	EPT department	80.000
Supervising master thesis work (10 students)	350.000	EPT department	350.000
Evaluation and coordination with SJTU (travel)	80.000	EPT department	80.000

## 7) Commissioning of teaching, student payment (tuition)

Not relevant



## 8) Number of students

The master program is aiming at an admission of 10 students from China and 10 students from Norway. At SJTU students will be admitted from the fall semester this year, while NTNU will admit first year Norwegian students and second year students from SJTU from the fall semester in 2013.

## 9) Admittance requirements and principles of ranking

The home university will be responsible for the admittance of its students who will apply directly to their university.

NTNU will admit students who after having finished their third year of our integrated master program in Mechanical Engineering and relevant field of study. Also candidates with a bachelor degree within a relevant field of study from our university colleges may apply. Our ranking will be based on marks from the first two years of our integrated 5 year study or the final marks for bachelor studies from the university colleges.

The students must meet the NTNU requirements of English language tests.

### *Proposed time schedule for admittance*

	<i>NTNU students</i>	<i>SJTU students</i>
<i>Application</i>	<i>October in the 5<sup>th</sup> semester or after awarded Bachelor degree from engineering colleges</i>	<i>October of 7<sup>th</sup> semester of the Bachelor program</i>
<i>Admission outcome</i>	<i>December of the year of application</i>	<i>December of the year of application</i>
<i>Language test score submission</i>		<i>October of Master Year 1</i>
<i>Enrollment at the host institution</i>	<i>September of the 3<sup>rd</sup> semester</i>	<i>August of Master Year 2</i>

## 10) Cooperating faculties

The IVT faculty is the only NTNU faculty involved so far in this specific double degree program with SJTU. Future cooperation may become relevant if additional fields of study within the frame of sustainable energy will be considered.

## 11) Relation to research and multidisciplinary activities

As described introductory the proposed master program is based upon an Agreement on development of a "Joint Research Center (JRC) in Sustainable Energy" between Shanghai Jiao Tong University (SJTU) and NTNU, signed by the Rectors of the two institutions in Shanghai May 2010. Within the JRC SJTU and NTNU shall develop long term strategic research cooperation within the following areas:

1. Gas technology (LNG technology) to support utilization of natural gas to substitute coal
2. Carbon Capture and Storage (CCS) to reduce CO<sub>2</sub> and other greenhouse gases
3. Use of CO<sub>2</sub> and environment-friendly working fluids in refrigeration and heat pumps
4. Renewable Energy (solar, wind, ambient)

5. Energy use in Buildings/Zero Emission Buildings

6. Energy system analysis and optimization

The master program as described here will mainly be associated with item 3 above but relations to the research areas and research based education will have the potential of adding more fields of study in the future.

## **12) External cooperation**

This program is based on cooperation between NTNU and SJTU only.

## **13) Double degrees**

Reference is given to the description above.

During a meeting with SJTU early June we will also address all the details of this application for the double degree program.

## **14) Market assessment**

The availability of sufficient energy and clean energy is the largest challenge of the global community. We are totally dependent on energy to meet basic human needs like food, clothing, housing, labor, transportation, health and recreation, in short, everything we need to live a good life on earth. We now know that we must reduce greenhouse gas emissions and environmental impact to a minimum during this century. In the same period, the new billion people join the "global dinner table." It is essential to provide adequate clean and efficient energy, so that we can develop a peaceful world where everyone is well and can use their abilities to build a sustainable society. This is the global perspective for research and educational activities of the Joint Research Center.

In the research areas that include the JRC, NTNU and SJTU will jointly establish knowledge and technology that are key items to develop sustainable solutions. Education will make this knowledge directly available for the training of specialists, as it will be greatly needed in society, because they can develop sustainable solutions.

It should also be mentioned here that the JRC is planning to recruit industrial partners both in Norway and China. Education will play a very important role.

The fact that the two leading "energy universities" offer such a unique educational program, will attract international attention and will be able to attract talented young people from around the world. It will thus be able to increase the number of applications to NTNU's energy education. Over time, this offer of education may be expanded to comprise 50 to 60 students.

Through research and educational activities, knowledge that is developed at NTNU may be useful in the development of sustainable energy solutions in China, favourably also through the Norwegian suppliers.

### **15) Special aspects of the program**

It is referred to the description in 2) and 3) above with respect to the different requirements in terms of ECTS for a master degree at SJTU and NTNU

### **16) Registration of a new study program in FS**

Not considered yet.

### **17) Diploma and diploma supplements**

Further details on this issue will be discussed with SJTU as soon as we have got the possible permit to establish the double degree program.

**Agreement  
on  
Joint Research Center  
in  
Sustainable Energy**

**between**

**Norwegian University of Science and Technology  
and  
Shanghai Jiao Tong University**

The Norwegian University of Science and Technology (hereinafter referred to as NTNU) and Shanghai Jiao Tong University (hereinafter referred to as SJTU), here and after referred to as "the Parties", have agreed upon, through their respective Departments/Institutes (at NTNU: Department of Energy and Process Engineering, and at SJTU: Energy Research Institute), establishing a Joint Research Center (JRC). The JRC will be operated and developed as a joint effort between these departments/institutes and several Centres at both NTNU and SJTU.

This Agreement is promoting close and friendly relations between the Parties, and being aware of the rapid expansion of scientific knowledge; wishing to broaden the scope of scientific and technological cooperation through the creation of the JRC, and by this securing concrete cooperation within the below given fields and in accordance to Article II – d of the

*'Agreement between the Government of the Kingdom of Norway and the Government of the People's Republic of China on Cooperation in the fields of Science and Technology'* signed in Beijing on November 5, 2008,

and in accordance to the

*'Memorandum of Understanding on Cooperation in Education between The Ministry of Education of the People's Republic of China and The Ministry of Education and Research of the Kingdom of Norway'*, signed in Beijing on November 3, 2008.

The present Agreement is also in alignment with the *"Memorandum of Understanding between Shanghai Jiao Tong University and Norwegian*

*University of Science and Technology", of May 26, 2010.*

The official name of the JRC will be:

## **"JRC on Sustainable Energy"**

### **1. Background**

#### **Global challenges**

Energy is essential for life on earth. People are entirely dependent on energy to secure essential human needs, such as food, clothing, housing, transportation, health, recreation, in fact everything we need to live a good life.

We know that the way we bring forward energy services today causes too great a burden on the environment and the climate on the earth.

Therefore, we must in the course of this century be able to reduce greenhouse gas emissions to a minimum. In the same period, several billion more new "dinner guests" will arrive at the "global dinner table." How to secure sufficient amounts of clean energy so that people in the future can live good lives in a peaceful world where wealth is evenly distributed is a grand challenge of our time, and the most important challenge facing humanity today.

There will be a huge demand for new knowledge, new technology, new solutions and new innovations to meet this global challenge, which will involve people all around the world.

SJTU and NTNU have over the years built up substantial activity within the energy sector with a network of excellent research groups in strategically important science areas.

#### **SJTU**

China is now the largest consumer of energy, even though the average consumption of energy per person per year is still low. The rapid increase in the economy and the growing living standards will lead to a growing demand for energy resources. China has promised to cut 40-45% of its CO<sub>2</sub> emission by 2020 in comparison with the 2005 level. Thus energy savings and efficient use of renewable energy are key priorities.

SJTU is a pioneering university in Engineering in China, and has leading research capacity in key energy areas such as efficient use of energy and renewable energy, including solar energy, wind energy, smart grid for energy use, energy storage, heat pumps and green buildings. The energy research takes place in different schools at SJTU. The Energy Research Institute founded in 2005 has established an energy team network at SJTU. There are more than 150 full professors and nearly 2500 students working in the area of energy, of which 500 are PhD students and post doctors and 800 master students.

The collaboration between SJTU and industries has been well developed. There is a National smart grid engineering center, a National Offshore Wind Energy Center, and also the SJTU-CNOCC Renewable Energy center at SJTU.

## **NTNU**

Norway may be considered to be an energy country because it by nature is rich in energy resources. Therefore, the Norwegian society and industry have invested in energy research in AT NTNU for almost a hundred years. This has given NTNU and the research partner SINTEF the opportunity to build up energy-related activities that are significant, even in an international perspective.

Today, more than 1000 people at NTNU and SINTEF work to create "a cleaner energy future". This "family" includes around 200 professors and nearly 400 doctoral students and post doctors working with basic energy-related research. NTNU educates more than 300 Master candidates for the energy sector each year.

Together with SINTEF, NTNU has been able to establish a unique energy laboratory network, which is crucial to our ability to bring forward new energy technologies.

Within the energy area, NTNU and SINTEF have together with industry developed Centres for Environmental-Friendly Energy Research, covering Zero emission buildings, Solar energy, Wind Energy, Carbon capture and storage and Energy Efficiency.

By teaming up in this goal oriented Joint Research Center on "Sustainable energy", SJTU and NTNU may, together with research and industrial partners, be in a considerable better position to contribute to bringing forward new solutions in key technology areas that will be important to the future. Above all SJTU and NTNU may contribute to the building of important parts of the

science and technological foundation needed in a future "Zero Carbon Society".

### **The Common Mission**

**"Sufficient and clean energy for a sustainable and peaceful society."**

### **2. Ambition**

The Center has the ambition to join the efforts and resources of the 'Parties' to arise a world-leading scientific and technological collaborative research, innovation and education center for sustainable energy.

### **3. Research Areas**

The following thematic technology research areas of mutual interest have been identified and are candidate working-areas:

- **Gas technology** to support utilization of natural gas to substitute coal (LNG technology – Distributed CCHP)
- **Carbon Capture and Storage (CCS)** to reduce CO<sub>2</sub> and other greenhouse gases – Use of CO<sub>2</sub> as working fluid
- **Renewable energy** (solar, wind, ambient)
- **Energy use in Buildings/Zero Emission Buildings** (energy efficiency)
- **System analysis and optimization** (how to combine different technologies in the right way – Regional energy planning)

### **4. Activities and Instruments**

The following activities could be part of the Center:

- Development of Joint Research Center strategy and annual action plans
- Annual Center meetings presenting achieved results and new plans for collaborative activities
- Align with the current national research policies and priorities
- Priority to new industry solutions and innovations
- Arrange joint workshops and symposia
- Exchange results obtained within the Center Research Areas
- Perform basic science and applied research. Apply for joint funding of common research projects in China and in Norway.
- Apply for joint funding of common research projects in China and in Norway

- Motivate and evaluate the possibilities for participation in EU Framework research programs
- Recruit companies and other research units for participation in the Center activities
- Exchange of undergraduate, MSc and PhD students, host summer internship students
- Develop a dual-degree programs
- Summer – or winter schools for students and young researchers
- Stimulate and prepare the ground for young scientists to engage
- Exchange guest lecturers and host guest researches and professors; short visits or longer stays such as sabbaticals or postdoctoral assignments
- Common research reports and joint publications in well recognized international journals and joint presentations at national and international conferences
- Annual Center reports

These activities may be facilitated by the following instruments:

- Economic support from each Party through their national governmental and industry funding systems
- Free or low cost access to selected advanced laboratories and equipments within the Parties
- Formalized student exchange agreements and providing information to potential exchange students regarding possibilities and economic support
- Stimulate the development of courses given in English (within both Parties)
- Jointly supervised PhD students and post graduates
- Active communication through the internet and telecommunications
- Center area with easy-access meeting room and work-places

## **5. Localization**

The Center will be hosted by SJTU, Green Energy Laboratory, School of Mechanical Engineering, Minhang Campus in Shanghai and NTNU, Department of Energy and Process Engineering in Trondheim. Some laboratories and instruments within the 'Parties' will have an open access status for the Center activities. There will be available work-places and offices for visiting fellows in both institutions.

## **6. Organization**

The Center leadership will have the following structure (4 persons):



- **Director:** Pending between SJTU and NTNU every third year and appointed by the Board.
- **Vice-directors:** Appointed by the Board.
- **Secretariat:** Kept among both Parties with dedicated secretary assistance.

**The Board** is constituted by (6 persons):

- VP of SJTU and also director of Energy Research Institute (currently professor Zhen HUANG)
- Dean of Faculty of Engineering Science and Technology at NTNU (currently professor Ingvald Strømmen)
- Director, Engineering Research Centre of Solar Energy, MOE China (currently professor Ruzhu WANG, who is also deputy director of Energy Research Institute of SJTU)
- Head of Department of Energy Process Engineering at NTNU (currently Professor Olav Bolland)
- Director, Institute of Solar Energy, Dept. of Physics, SJTU (currently professor Wenzhong SHEN)
- Director of the NTNU thematic area Energy (currently professor Arne M. Bredesen)

## **7. Economy**

Costs for the cooperative activities under this Agreement shall be borne as may be mutually agreed.

Hence, the Center might be financed by the following items:

- Basic funding from the Parties including allocated PhD and postgraduate positions and Basic funding support
- Basic Center support from the Governments/research councils in China and Norway
- Joint projects financed by the two Governments and/or industrial contributors.

The annual total budget including manpower and cash flow might be in the range of 5 – 10 million RMB/NOK within the first three years of operation of the Center. The direct total governmental support should be aimed at constituting more than 50% of the annual budget.

## **8. Contacts**

The following persons are contacts for the JRC:

## **8.1 Scientific contact persons**

SJTU: Professor Ruzhu Wang

NTNU: Professor Arne M. Bredesen

## **8.2 Administrative and legal contact persons**

President of SJTU or his authorized representatives

Rector of NTNU or his authorized representatives

## **9. Validity**

Upon signing by each Party, this Agreement shall remain in effect for a period of 3 years unless terminated by either party. Such termination by one institution shall be effectuated by giving the other institution at least six (6) months advance written notice of its intention to terminate. The going cooperative project should be finished according to the agreement when the agreement is terminated.

Implementation of this Agreement shall be subject to the availability of appropriated funds and to the applicable laws and regulations of each country.

The agreement is written in English.

## **10. Protection and intellectual property rights**

Scientific and technological information of a non-proprietary nature arising from the cooperative activities under this Agreement may be made available to the public by either Party through customary channels and in accordance with the normal procedures of the participating parties.

The two Parties shall give due consideration to the protection and distribution of intellectual property rights or other rights of a proprietary nature resulting from the cooperative activities under this Agreement and shall consult with each other for this purpose as necessary.

The conditions of control of intellectual property will be the following:

Each partner keep the intellectual property of its knowledge (information, patented or not patented technical data) obtained before the present Agreement is signed.

The results obtained by only one Party in under this Agreement will be the property of this Party (own results).

If specific results are obtained jointly by the two Parties in the framework of the Agreement, these results will be considered as common property between the Parties. In case of shared IP rights, an agreement of co-ownership will be written in order to rule the rights and obligations of each co-owner.

Any commercial exploitation by one Party will have to result in a financial remuneration of the other Party. If for its own results, one Party needs a part of the own results of the other Party, a non exclusive licence on fair and reasonable terms will be arranged.

Each Party will engage to keep strictly confidential all scientific and technical information, knowledge, documents belonging to the other Party.

Any planned publication or patenting will be discussed and will have to be agreed on by both Parties. The maximum response time from the receiving Party in case a paper or patent is proposed by writing to the other Party, is 1 month from the day this is received.

#### **11. Applicable law**

This agreement shall be construed in accordance with and governed by International Uniform Rules.

#### **12. Settlement of disputes**

All disputes arising out of or in connection with this Agreement, which cannot be solved amicably, shall be finally settled under the Rules of Arbitration of the International Chamber of Commerce by one or more arbitrators appointed in accordance with the said Rules.

The place of arbitration shall be Brussels if not otherwise agreed by the conflicting Parties.

The award of the arbitration will be final and binding upon the Parties.

#### **13. Signatures**

EXECUTED by Shanghai Jiao Tong University and Norwegian University of Science and Technology, in duplicate copies, each of which shall be deemed an original:

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

NORWEGIAN UNIVERSITY OF  
SCIENCE AND TECHNOLOGY




Professor Jie Zhang  
President

Date: May 26, 2010



Professor Torbjørn Wigernes  
Rector

Date: May 26, 2010



Professor Rizhu Wang  
Deputy Director, Energy Research  
Institute of SJTU

Date: May 26, 2010



Professor Arne Bredesen  
Director, NTNU's Strategic area  
for Energy Research

Date: May 26, 2010

---

## Notat

---

Til: Studiedirektøren v/Jon Inge Resell

---

Kopi til: FUS, Inge Fottland

---

Fra: FUS v/Åge Søsveen

---

Signatur:

### 2-årig Masterprogram I samarbeid med Kina

FUS behandlet søknaden om etablering av et 2-årig masterprogram i samarbeid med det kinesiske universitet Shanghai Jiao Tong University i sitt møte fredag 23.mars, og gjorde følgende vedtak:

**Sak 14/2012: Masterprogram med Kina om Sustainable Energy. Double Degree. Endelig faglig godkjenning i FUS.**

- Fremlegg av studieplan m/anbefaling fra IVT.
- Notat med forslag til vedtak

#### Vedtak:

- 1. FUS mener at Sustainable Energy er et faglig viktig og relevant område for samarbeid med institusjonene som NTNU har avtaler med i KINA, og Shanghai Jiao Tong University vurderes internasjonalt som faglig sterk.**
- 2. FUS ser at det kan trenes et ekstra semester for å møte de kulturelle og språklige utfordringene, men de juridiske forholdene ad det å øke lengden fra fire til fem semestre bør undersøkes.**
- 3. FUS har ingen øvrige faglige bemerkninger til det foreslåtte studieprogrammet.**

---

Postadresse  
7491 Trondheim

Org.nr. 974 767 880  
E-post:

<http://www.ntnu.no/studieavd>

Besøksadresse  
Hovedbygget  
Høgskoleringen 1  
Gløshaugen

Telefon  
+ 47 73 59 52 00  
Telefaks  
+ 47

Seniorrådgiver  
Åge Søsveen  
Tlf: + 47 73 59 37 01

**Notat**

Til: NTNU, Studieavdelingen

Kopi til: Øivind Arntsen, Institutt for bygg, anlegg og transport

Fra: Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi v/ dekanus

Signatur: Ingvald Strømme


**Anbefaling av søknad om videreføring av Erasmus Mundus 2-årig masterprogram CoMEM med NTNU som koordinator**

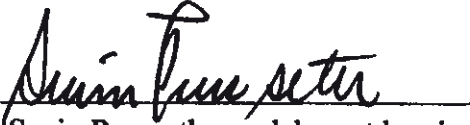
Programmet er gjennomført i en periode med TUDelft som koordinator. Det har vært god søkning fra studenter, og programmet har bidratt til et betydelig samarbeid for fagmiljøet ved NTNU, spesielt med TUDelft innenfor både utdanning og forskning og med fokus ikke minst mot arktisk teknologi. Det ble sendt inn søknad også i 2011 om videreføring av programmet. Den ble da ikke innvilget i EU.

Fakultetet oppfatter de planlagte studenttallene som realistiske og dermed også et budsjett som har stor grad av pålitelighet. En ser imidlertid at det budsjetteres med henblikk på å få interne tilskudd. Det er urealistisk at instituttet kan dekke dette alene. En betydelig del av kostnadene er knyttet til administrative utgifter i forbindelse med koordinatorrollen. Dette er en rolle som vi bør ta, men som vi vet begrenses kostnadsmessig gjennom finansieringen fra EU ved at vi ikke har tilgang på midler som innbetales av studentene. En håper at NTNU sentralt kan yte økonomisk tilskudd i samsvar med strategien i forhold til Erasmus Mundus programmer.

Utdanningsfaglig og med utsikter til videre forskningssamarbeid med de andre universitetene i konsortiet anses programmet fortsatt som meget verdifullt for fakultet og institutt. Det kan også nevnes at dette vil ha en god relasjon til vår SFI, Samcot, innen arktisk teknologi og satsning på offshore vindteknologi. Hvis denne søknaden blir innvilget vil det fortsatt ikke bli tatt opp studenter til det 2-årige masterprogrammet innen tilsvarende område. Dette for å begrense programporteføljen og prioritere den viktige effekten av internasjonalt samarbeid gjennom Erasmus Mundus.

På dette grunnlag vil Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi sterkt anbefale denne søknaden og håper at den kan fremmes av NTNU.

  
Ingvald Strømme, dekan

  
Svein Remseth, prodekan utdanning

<b>Postadresse</b> 7491 Trondheim	<b>Org.nr.</b> 974 767 880 <b>E-post:</b> postmottak@ivt.ntnu.no <a href="http://www.ivt.ntnu.no/">http://www.ivt.ntnu.no/</a>	<b>Besøksadresse</b> Høgskoleringen 6 Gløshaugen	<b>Telefon</b> + 47 73 59 45 01 <b>Telefaks</b> + 47 73 59 45 06	<b>Pro-dekan</b> Svein Remseth  Tlf: + 47 +47 73594678
--------------------------------------	---	--	---	---

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Dato  
12.03.2012Referanse  
2011/16136/HNL**Notat**Til: **Wolfgang Laschet**

Kopi til:

Fra: **Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi****Søknad om finansiering til søknadsskriving Erasmus Mundus CoMEM (2)**

Søknad om finansiering til søknadsskriving Erasmus Mundus CoMEM(2).

IVT-fakultetet bekrefter og støtter søknaden om støtte til søknadsskriving Erasmus Mundus CoMEM(2).  
Omsøkt beløp: NOK 50000,-.Mvh  
Hilde LysneVedlegg:  
Erasmus Mundus Action 1: støtte til søknadsskriving

<b>Postadresse</b>	<b>Org.nr. 974 767 880</b>	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>Saksbehandler</b>
7491 Trondheim	E-post: postmottak@ivt.ntnu.no <a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>	Høgskoleringen 6, Geologibygget, Gløshaugen	+47 73 59 45 01 <b>Telefaks</b> +47 73 59 37 90	Hilde Nagelhus Lysne Tlf: +47 73 59 37 75

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

NTNU  
Internasjonal Seksjon  
v/Wolfgang Laschet  
Internasjonal handlingsplan**Erasmus Mundus Action 1: støtte til søknadsskriving**

Vi søker de utlyste midlene som tildeles som støtte i forbindelse med søknadsskriving.

Vi forbereder en ny søknad til ny Erasmus Mundus CoMEM program. Konsortiet for søknaden består av følgende institusjoner: Delft University of Technology, Delft; Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim; Technical University of Catalunya, Barcelona; University of Southampton, Southampton; City University, London. NTNU har rollen som koordinator i søknaden. I forbindelse med søknadsskriving for V-2012, har konsortiet planlagt ekstraordinære arbeidsmøter på Schiphol, Amsterdam, Nederland.

Nedenfor er skissert ekstraordinære utgifter som påløper som følge av arbeidsmøtene:

Forklaring	Antall	Pris	NOK Total
Møterom hel dag Schiphol med møteservering + lunsj (3 møter er planlagt)	3	7000	21000
Reiseutgifter TRD-AMS (inkl overnatting m.m.)	2	5000	10000
	2	5000	10000
	2	5000	10000
			<b>51000</b>

Vi søker herved om NOK 50.000 i støtte til dekning av ekstraordinære utgifter i forbindelse med arbeidsmøtene for søknadsskriving.

Med vennlig hilsen

  
Øivind A. ArntsenNestleder Instituttet/Førsteamanuensis  
Institutt for Bygg, Anlegg og Transport  
Administrativ koordinator Erasmus Mundus CoMEM (NTNU)Postadresse  
7491 TrondheimOrg.nr. 974 767 880  
E-post:  
bat-info@ivt.ntnu.no  
<http://www.ivt.ntnu.no/bat/>Besøksadresse  
Høgskoleringen 7a  
GløshaugenTelefon  
+ 47 73 59 46 40  
Telefaks  
+ 47 73 59 70 21  
Øivind Arntsen



## Erasmus Mundus CoMEM

### Søknad til NTNU (NTNUs STYRE)

#### Innledning:

Dette programmet er en fornyelse av eksisterende Erasmus Mundus Master Course – CoMEM. Inntil nå har TU Delft vært den koordinerende institusjonen. For den fornyede Erasmus Mundus under rammeavtalen (2013 - 2018) planlegges det nå at NTNU tar den koordinerende rollen.

Dette programforslaget er en revidert versjon av programmet det ble søkt om Erasmus Mundus status for i 2011. Dessverre ble søknaden avslått av EU i 2011. Den nye søknaden vil inneholde en betydelig revisjon og i enda større grad tydeliggjøre samt fremheve programmets kvaliteter og styrke. NTNUs mål og strategier peker på satsning på samarbeid med ledende kunnskapsmiljøer i verden. Forsknings og utdanningsinstitusjonene som utgjør konsortiet representerer fem høyt rangerte universiteter i Europa. Programmet CoMEM har bidratt til og vil fortsette å kunne understøtte NTNUs sine mål og strategier i et internasjonalt perspektiv. Konsortium består av følgende fem institusjoner:

NTNU, Trondheim, Norway

TU-Delft, Delft, Netherlands

University of Southampton, Southampton, United Kingdom

City University, London, United Kingdom

Technical University of Catalonia (BarcelonaTech), Barcelona, Spain

Rollen til NTNU blir å stå som søkerinstitusjon for dette programmet til EU. Dvs at NTNU vil være ansvarlig for forvaltningen av søknaden og gjennomføringen av programmet. Daglig leder for programmet er Førsteamanuensis Øivind A. Arntsen ved Institutt for bygg, anlegg og transport. Han vil også bli gitt fullmakt av CoMEM konsortiet til å representere CoMEM.

Det nye CoMEM programmet vil tilby studieløp som i større grad tydeliggjør de forskjellige spesialiseringene enn i det nåværende, men ellers vil det i hovedsak være sammenlignbart med det eksisterende ved at:

- Det nye CoMEM er et MSc program over to år med krav om bestått 120 ECTS (fire semestre)
- Partner institusjonene er alle godkjente som gradstildelende institusjoner
- Gjeldende praksis i CoMEM om tildeling av "multiple degree" videreføres. Konsortiet vil tilpasse seg ny grads politikk innenfor evt. nye rammeverk.
- Partnerskapet av de fem universitetene forblir den samme
- Samarbeidsinstitusjonene har i løpet av de fem første år innen nåværende CoMEM implementert akademiske så vel som administrative og institusjonelle støttefunksjoner til EMMC CoMEM programmet som vil bli utnyttet videre.

Erasmus Mundus Programmets overordnede mål er å fremme europeisk høyere utdanning, for å forbedre og forsterke karrieremuligheter for studenter og for å fremme interkulturell forståelse gjennom samarbeid med tredjeland, i samsvar med EUs eksterne politiske mål for å bidra til bærekraftig utvikling fra tredjeland innenfor høyere utdanning. Mer spesifikt, "Action 1, Erasmus Mundus Joint Program", skal fremme samarbeid mellom europeiske høyere utdanningsinstitusjoner i lys av etableringen av kvalitet og høyt kvalifiserte fagfolk.

CoMEM har etablert seg som en vellykket spesialitet innenfor fagområdet "Civil Engineering" og spesielt for feltet Marin byggeteknikk ved NTNU. Læreplanen er en integrert læreplan dvs. programmet benytter i all vesentlig grad eksisterende emner tilbudt ved de samarbeidende universiteter. Mobiliteten gjør at studenten kan kombinere disse emnene i unike spesialiseringer.

CoMEM har fått anerkjennelse og støtte av NTNU gjennom institutt, fakultet og sentralt. Et aspekt med hensyn til verdiskaping er det faktum at CoMEM studentene fullfører de 120 studiepoeng (MSc krav) og mottar sin grad innen 4 semestre (kun 2 har avbrutt studiet). CoMEM studenter er valgt på kriterier for fremragende karakterer og deres prestasjoner kan gi en modell for andre ikke-CoMEM NTNU-studenter, siden også NTNU jobber for at studentene fullfører på normert tid. CoMEM studenten er integrert ved norske og andre studenter i de aktuelle emnene som inngår.

Coastal Engineering and Management er et betimelig og relevant tema som aldri før: "kysten og de kystnære havområder tilbyr unike ressurser til menneskeheten ... flertallet av verdens befolkning bor, arbeider og gjenoppretter i kystnære områder. ... UNESCO har anslått at lavtliggende kystområdene og delta- regionene vil oppleve en økning i befolkningstetthet på 50% innen 2050, og oppgir de viktigste utfordringene som vi står overfor i forhold til å fremme utvikling uten flere katastrofer. Dette er spesielt viktig med tanke på at kystnære områder vil oppleve betydelige klimaendringer og havnivåstigning." Av spesiell interesse for NTNU er at en fortsettelse av programmet vil være en verdifull støtte til forskning og rekruttering av kandidater til en bærekraftig utvikling av den arktiske regionen i tillegg til de ovennevnte felt.

Erasmus Mundus programmet støtter opphold for gjesteprofessorer (scholars). Dette gir de lokale miljøene gode muligheter til å få internasjonale impulser inn i sin forskning og undervisning til nytte for lokale studenter og medarbeidere. Denne økte muligheten for nettverksbygging og utveksling av faglig kunnskap og kompetanse kan legge grunnlag for forskningssamarbeid videre og gir mulighet for felles publikasjoner.

På institusjonsnivå kan NTNU-deltakelse i Erasmus Mundus betraktes som en dynamisk og innovativ satsing. CoMEM partnerne har alle spesielle kompetanser innen sine fagfelt og de er alle respekterte og kjente fagpersoner. Spesielt NTNUs høye kompetanse innen arktisk teknologi og forskning er et viktig bidrag til programmet.

Karrieremulighetene for studenter uteksaminert fra Erasmus Mundus CoMEM programmet er nøkkelen til suksess for Erasmus Mundus-programmer i det hele og til Erasmus Mundus CoMEM programmet spesielt. EM CoMEM programmet vil sikre at det faglige innholdet tilfredsstiller profesjonelle behov, bidra til overføring av kunnskap og ferdigheter, og tilbyr komplementære

ferdigheter kurs og utplasseringer i bedrifter. CoMEM gir også insentiver for alle studenter til å utnytte sin erfaring til fordel for deres hjemland.

EMA, Erasmus Mundus Alumni-nettverket vil være et viktig redskap for EM studenter over hele verden. Innenfor EM konsortiet vil eksponering mot de forskjellige universitetene og deres spesielle fagfelt være et annet viktig mål. Studentene vil bli oppfordret til å delta i kollokvier, seminarer og konferanser.

Det er god søkning til det eksisterende studieprogrammet, over 100 søknader for hvert opptak, og det har vært ca 4 kvalifiserte søkere pr plass. Kandidatene utdannes for en internasjonal arena og vi sitter igjen med inntrykk av at utdanningen gir en god basis for jobber innenfor de forskjellige feltene og som i tillegg kvalifiserer for ph.d. studier. Ved NTNU har vi p.t. 2 ph.d. studenter med MSc fra CoMEM programmet.

NTNU har satt opp en kravspesifikasjon i tilknytning til etablering av masterprogram. Det følgende svarer på disse kravene:

**1) Strategisamsvar, fakultært og institusjonelt. Strategisk forankring for forslaget.**

Satsingen er i samsvar med instituttets og fakultetets strategi om mer forpliktende samarbeid mellom utvalgte universiteter. CoMEM utnytter strykene ved hvert av partner universitetene slik at studenten vil få en unik profil basert på en felles plattform. Ingen av universitetene kan gi samme profilering i deres egne nasjonale program. Spesielt bør den unike spesialiseringen Arctic Marine Coastal Engineering være av stor interesse for Norge og samarbeide om denne profilen med TU Delft anses som ypperlig i forhold til dette.

NTNU profilerer sitt topp internasjonale nivå innen arktisk marin teknologi og molobygging. Programmet forventes å bidra med totalt inntil 30 masterstudenter årlig, hvorav gjennomsnittlig 20 % vil være inn mot Arctic Marine Coastal Engineering. Dette er viktig bl.a. inn mot SFI SAMCoT.

EM CoMEM 's læringsmål og aktivitet i tråd med IVT's satsing på funksjonell og bærekraftig infrastruktur og bygget miljø knyttet til bl.a. trygg, effektiv og miljøvennlig sjøtransport og det å sikre Norges posisjon som verdensledende i havrommet mhp marine operasjoner og installasjoner i krevende marint miljø med planlegging, bygging og drift av industriell virksomhet i kystnære farvann (havrommet). (Jfr: IVT Fagplan 2012-2020)

**2) Krav til bachelorprogram og masterprogram i forskrifter, jfr nasjonale normer og krav.**

Masterprogrammet CoMEM gis av partner universiteter som alle har rett til å gi mastergrad. Bestått program på tilfredsstillende akademisk nivå kvalifiserer bl.a. til oppstart av Ph.d studier. Det er et to-årig masterprogram på 120 ECTS. Programmet inkluderer bl.a. ikke-tekniske emner og et obligatorisk emne med prosjektarbeid i grupper (tilsvarende EiT).

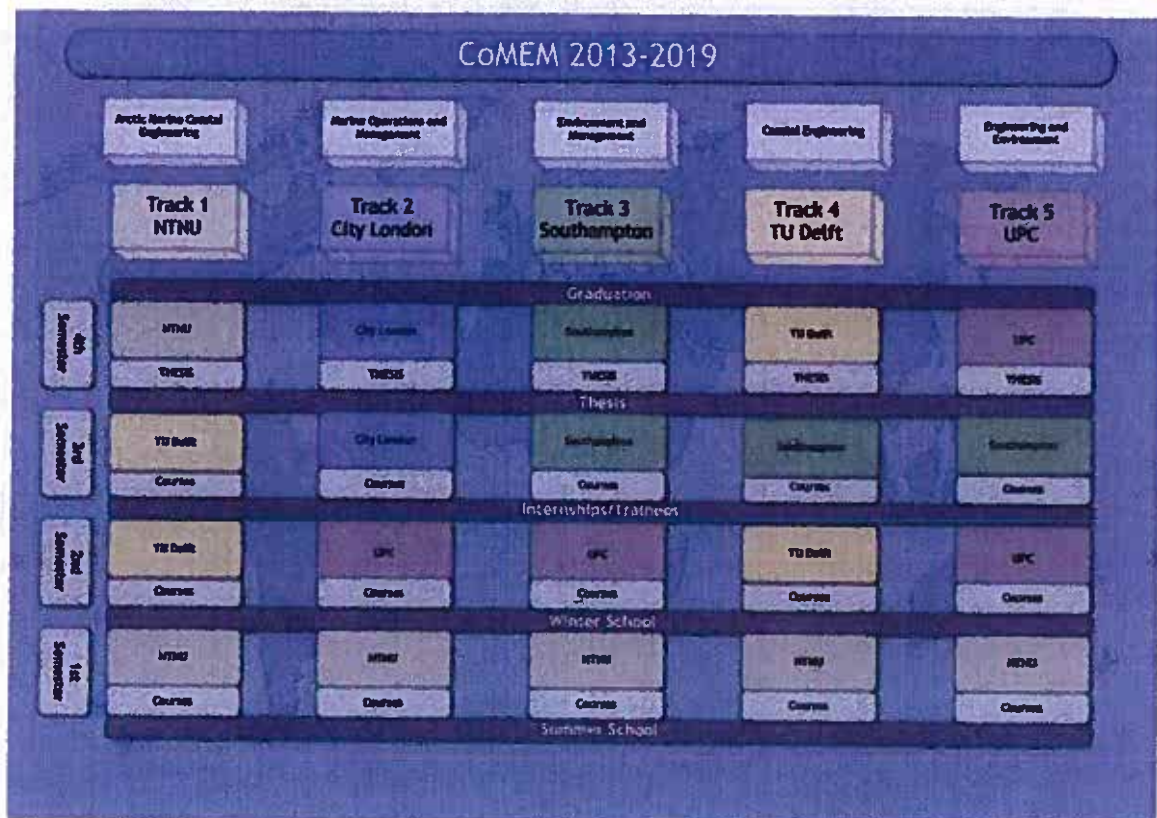
3) Studieplan, emnebeskrivelser, krav til innhold i hht studieforskrift; læringsmål m.v.

Alle emner som inngår er eksisterende emner ved de forskjellige partner universitetene og har beskrivelse av innhold og læringsmål. Detaljingsnivået kan variere, men alle er klar over og jobber med beskrivelsene i hht kvalifikasjonsrammeverket. Figur 1 viser studieopplegget.

Programmet er delt opp i 5 forskjellige spesialiseringer ("Tracks"). Hvert "Track" har sitt spesielle fokus som oppsummeres slik:

De 5 spesialiseringer (studieretninger) av CoMEM

- 1: Arctic Marine Coastal Engineering (NTNU)
- 2: Marine operasjoner og forvaltning (City, London)
- 3: Miljø og ledelse (Southampton)
- 4: Coastal Engineering (TU Delft)
- 5: Engineering og miljø (UPC, Barcelona)



Figur 1 Erasmus Mundus MSc Coastal and Marine Engineering and Management (CoMEM). Summer school = (Orientation week NTNU), Winter school (Intro to project work TU Delft/UPC)

- 4) Læringsmål og læringsutbytte, i tråd med det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket. Alle nye studieprogram skal utarbeide skisse til slike læringsmål ved framleggelsen av sine endelige forslag i runde 2

Læringsmålene og læringsutbytte for programmet er formulert på engelsk

The focus of the 'Erasmus Mundus MSc - Coastal and Marine Engineering and Management,' (CoMEM) is to educate the students from a coastal and marine engineering background across the technical, managerial and financial skills that are essential to address coastal and marine engineering and management challenges. The main objectives are to provide candidates with:

- Familiarity of key issues concerning sustainable, environmentally friendly, legal and economically acceptable solutions to challenges in Coastal and Marine Engineering;
- Understanding of relevant ethical and integral issues;
- Specific specialisation within the overall programme, including the MSc dissertation;
- A coherent and integrated global perspective on coastal and marine issues and problems;
- Significant employment opportunities that encompass the private and public sectors.

**More specifically in accordance with the national qualification framework:**

**Knowledge:**

Graduates with a degree in Coastal and Marine Civil Engineering has:

- Broad and deep knowledge in science and engineering research and core engineering subjects.
- Broad and profound scientific and technical knowledge in selected areas of Coastal and Marine Engineering and Management.
- Understanding of relevant ethical and interdisciplinary issues (philosophy, integrated approaches, and multidisciplinary projects).
- Research skills for further academic study and continuous professional development.
- A European and global perspective on CoMEM issues.
- Ability to apply their knowledge in the development and innovation of the field in a social and interdisciplinary context
- In-depth knowledge concerning sustainable, environmentally friendly, legal and economically acceptable solutions to challenges in Coastal and Marine Engineering and Management
- An thorough knowledge and understanding of management and business practices and their limitations.

**Skills**

Graduates with a degree in Coastal and Marine Engineering and Management can:

- Develop, model and analyze complex coastal and marine engineering and management systems, processes and products using scientific principles.
- Demonstrate innovation in the design of new coastal and marine systems including new processes and products.

- Understand the capabilities of computer based and experimental methods for problem solving.
- Integrate knowledge of mathematics, science, information technology, design, business context and engineering practice to solve a wide range of problems in the subject applying understanding to novel and challenging solutions.
- Evaluate technical and financial risks, through an understanding of the basis of such risks.
- Assess ethical issues in coastal and marine engineering and management.
- Deal with multi- cultural and linguistic workplaces
- Master the fundamentals of the specific field of the track and to apply them to defined problems.

### **General Competence**

Graduates with a degree in Coastal and Marine Civil Engineering can:

- Practise a professional understanding and awareness with regard to knowledge, planning and executing research, adapted to changing circumstances and new knowledge.
- Work independently and in multidisciplinary teams, in collaboration with specialists and to take necessary initiatives.
- Communicate effectively the results of engineering work for both professional and non-experts.
- Recognize or see the need to evaluate and assess the civil engineering work in a technological, ethical and social context, and take responsibility related to sustainability, the environment, economy and social welfare
- Understand the necessity to maintain professional competence through lifelong learning.
- Understand the limitations of the range of methods employed in coastal and marine engineering and management.
- Appreciate and respect the range of disciplines and their contribution to coastal R&D.
- Realise how research and science can contribute to improve coastal and marine safety and development.
- Contribute to the formulation and implementation of a research project.
- Be able to motivate decisions and to coordinate multi-disciplinary work.
- Be able to bear responsibility for one's own work and be an ethical agent.
- Act as an academic entrepreneur, defining new questions and research.

5) Fastsettelse av studieplan; mer på det prosessuelle mht krav til koordinering og faglig ledelsesforankring. *Institutt og fakultet skal godkjenne alle forslag før de fremmes.*

En videreføring av CoMEM vil basere seg på erfaringer og opplegg fra nåværende program CoMEM. Koordinering av programmet flyttes fra TU-Delft til NTNU, Institutt for bygg, anlegg og transport (BAT). Programmets styre utgjøres av medlemmene i Konsortiet samt en studentrepresentant. Konsortiet avholder minst 2 styremøter pr år. Konsortiet i felles møte rangerer søkerne. Evaluering av studietilbudet gjøres underveis og eventuelle behov for justeringer tas opp og besluttet av konsortiet. Medlemmene av konsortiet er:

Norwegian University of Science and Technology, Trondheim:

Programme co-ordinator and consortium member: 1. amanuensis Øivind A. Arntsen

Delft University of Technology, Delft:

Local co-ordinator and consortium member: Professor Marcel Stive

Technical University of Catalunya, Barcelona

Local co-ordinator and consortium member: Professor Agustin Sanchez-Arcilla

University of Southampton, Southampton

Local co-ordinator and consortium member: Professor Robert Nicholls

City University, London

Local co-ordinator and consortium member: Professor Laurie Boswell

(Professor John Carlton may be the new member from City)

CoMEM student and consortium member: NN

1. amanuensis Øivind A. Arntsen, 1. amanuensis Raed Lubbad, professor Knut V. Høyland, professor Sveinung Løset og førstekonsulent Sonja Hammer sammen med instituttleder danner ledelsesteamet ved NTNU/BAT.

Studieplanen og kursporteføljen for de enkelte spesialiseringene er satt opp av konsortiet i felleskap. Studieplanen blir lagt frem for de forskjellige partner universitetene for godkjenning. Ved NTNU er det IVT.

**6) Kostnadsberegning og finansiering; krav til estimat for oppstarts- og utviklingskostnader og et estimat for kostnader for ordinær drift av programmet.**

Overføringen av rollen som koordinator og ansvar for forvaltning av programmet fra TU Delft til NTNU, vil kreve en økning i innsats fra NTNU ved at behovet for administrative ressurser vil øke betydelig. Det er lagt inn et behov for en 100 % administrativ stilling og en 30% vitenskapelig stilling for å kjøre programmet fra start. NTNU kan ikke motta penger fra konsortiet som stammer fra studentene til å dekke løpende kostnader for administrasjon av programmet eller til dekning av undervisningskostnader ved NTNU. Rundsummen på 30000 € (240000 kr) fra EU kan imidlertid benyttes til dekning av administrasjonskostnader.

Et budsjett for NTNUs virksomhet i det nye programmet er gitt i Tabell 1. Budsjettet er basert på 24 -32 studenter de første fem årene og med en liten økning etter hvert. 4-5 vil utføre masteroppgaven ved NTNU. Alle Studentene er ved NTNU første semesteret. Masterstudentene returnerer året etter for sin masteroppgave. De produserer ingen FTE poeng for NTNU de to semestrene de er ved TU-Delft. For beregning av inntekt fra IFM er 35000 NOK/FTE (full tids ekvivalent studiepoengproduksjon) benyttet for det første semesteret og 47400 NOK pr utdannet master (tall fra Andreas Wangen, økonomiavdelingen, NTNU).

Oppstartkostnader anses betydelige. Det ene angår søknadskrivningen, det andre er tilrettelegging før oppstart høsten 2013. Dette gjelder promotering, kunngjøring og koordinering av oppstart. Utvikling av hjemmesider og annet informasjonsmateriell. Omfanget er stipulert til NOK 300000 totalt. Det er søkt Internasjonal seksjon om

støtte med 50000 til direktekostnader knyttet til søknadsskriving. I følge Jon Inge Resell vil det bli gitt ytterligere støtte med NOK 100 000 fra NTNU sentralt om EU godkjenner søknaden. Dette er tatt inn i budsjettet for oppstartskostnader.

Budsjettet for ordinær drift og gjennomføring viser en forventet balanse. Denne balansen forutsetter tildeling av betydelige interne midler fra NTNU. Behovet for interne midler for de enkelte kalender år er :

Kalenderår:	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Beløp (NOK):	60000	300000	165000	130000	80000	100000	150000	210000

Etter 5. kull fra og med 2020 kutter EU støtten og behovet for årlig støtte er vurdert til kr 210000 pr år.

Det kan være mulig å dekke noe av disse kostnadene lokalt som "in-kind" innsats.

Det store beløpet for 2014 skyldes i all vesentlig grad lite inntekter fra IFM de første åra. Reduksjon i kostnader til administrasjon og ledelse av CoMEM fra 2017 er basert på at det bør bli mindre behov for administrativ støtte etter hvert som en får erfaring med å kjøre programmet.

Tabell 2 viser fordelingen av kostnader inntekter år for år. År 2020 er tatt med for å vise balansen selv uten EU-støtten.

Andre kostnader som ikke er med i budsjettet: Programmet er en fortsettelse av et eksisterende program. En vesentlig endring blir innsatsen fra Internasjonal seksjon som må håndtere søknadene for programmet. Internasjonal seksjon må også foreta en førstehåndsvurdering av søknadene og sette opp en rangert liste basert på spesielle kriterier innen utgangen av januar. Første runde blir høsten 2012 og januar 2013. (Listen må være klar ca 20. januar 2013). Vi forventer ca 150 søkere pr år.

Det er dessuten svært ønskelig at Fakultetet og internasjonal seksjon bistår betydelig ved den årlige rapporteringen til EU om framdrift, økonomi og kvalitet av programmet.



**Tabell 1: Kostnads- og finansieringsoversikt:**

Beløp i NOK

Kostnader	NOK	Finansieringskilder	NOK
Direkte kostnader søknadskrivning.	100 000	Institutt for bygg, anlegg og transport Internasjonal seksjon NTNU (omsøkt beløp)	50 000 50 000
Kostnader til Oppstart når tilsagn er gitt: høsten 2012, våren 2013. Rundsum anslag:	200 000	NTNU in-kind Instituttet NTNU Finansiell støtte	100 000 100 000
<b>Sum</b>	<b>300 000</b>	<b>= (dvs. kostnader er lik finansiering)</b>	<b>300 000</b>

Kostnader	NOK	Finansieringskilder	NOK
Ordinær drift, år 1 (år=2013) (høst 2013)	542 500	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	60 000 60000 2 500 420 000
Ordinær drift, år 2014	938 375	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	180 000 300 000 3 375 455 000
Ordinær drift, år 2015	1 088 450	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	240 000 165 000 3850 679 600
Ordinær drift, år 2016	1 131 875	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	240 000 125 000 4875 762 000
Ordinær drift, år 2017	1 161 300	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	240 000 75 000 1 900 857 600
Ordinær drift, år 2018	1 155 175	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	180 000 95 000 775 879400
Ordinær drift, år 2019	1 155 863	Støtte fra EU NTNU interne midler BAT in-kind Stipulert resultatbevilgning i IFM	60 000 150 000 1 563 944 300
<b>Sum</b>	<b>7 173 538</b>	<b>= (dvs. kostnader er lik finansiering)</b>	<b>7 173 538</b>

Tabell 2 Fordeling av inntekter og kostnader splittet opp på ledelse og undervisning

KOORDINERING OG LEDELSE AV Erasmus mundus CoMEM (Beløp i NOK)	Kalenderår							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Inntekter</b>								
EU støtte til Erasmus Mundus ( 8kr/€):	60000	180000	240000	240000	240000	180000	60000	0
NTNU Interne midler:	60000	300000	165000	125000	75000	95000	150000	210000
Produksjon fra IFM:	420000	455000	679600	762000	844400	879400	944300	944300
Sum inntekter:	540000	935000	1084600	1132000	1164400	1159400	1154300	1154300
<b>Utgifter</b>								
Ledelse og administrasjon av CoMEM:	389000	776000	776000	776000	762000	748000	709200	709200
Kostnader undervisning:	154500	162375	312450	355875	399300	407175	446663	446663
Sum utgifter:	542500	938375	1088450	1131875	1161300	1155175	1155863	1155863
Balanse - underskudd (-) overskudd (+):	-2500	-3375	-3850	-4875	-1900	-775	-1563	-1563
BAT in-kind:	2500	3375	3850	4875	1900	775	1563	1563

7) Oppdragsundervisning, egenbetaling (hvor og hvordan aktuelt osv i hht oppdaterte forskr.)

Programmet krever deltakeravgift fra studentene. Beløpene er vist i følgende tabell. Avgiften er angitt per semester per student. Noen studenter vil få stipend fra EU (EM scholarship) som dekker deltakeravgiften samt bidrag til bo og oppholdsutgifter.

Category student	Fee per semester
No -EM Scholarship	Non European € 4000
	European € 2000
EM scholarship	Non European € 4000
	European € 2000

De deltakende universitetene krever skolepenger "Tuition fee" per semester per student. I budsjettet er satsene gitt i følgende tabell benyttet (satsene er under vurdering ved UPC og SOTON).

Category	NTNU	City	SOTON	TU Delft	UPC
European	€ 0	€ 4,000	€ 2,000	€ 825	€ 2000
Non -European	€ 0	€ 4,000	€ 4,000	€ 6,250	€ 4000

Konsortiet fordeler midlene til partner universitetene. NTNU koordinerer dette.

**8) Antall studenter det tas sikte på, inkl fordelingen mellom de ulike studentkategorier.**

24 -32 studenter totalt de første 5 opptakene deretter en økning opp til 35

14-21 ikke-europeiske studenter

10-11 europeiske studenter

I det nåværende CoMEM har konsortiet hatt et normert maksimumsantall på 20 studenter per opptak. Det har vært ca 4 kvalifiserte søkere pr plass. I det nye programmet legges det klarere læringsmål for beskrivelse av de aktuelle profileringene og det planlegges en styrket markedsføring spesielt rettet mot studenter fra EU. Konsortiet vil også ha styrket fokus på å rekruttere studenter med egen finansiering. I forslag til budsjett for CoMEM er det derfor satt opp en utvikling fra 24 til 32 studenter pr kull.

**9) Opptakskrav og rangeringsregler**

Konsortiet har utarbeidet opptakskravskjema som vektlegger karakterer, akademisk erfaring, kvalitet på utdannelseinstitusjon, engelskkunnskaper, motivasjon og relevant arbeidserfaring. En student må ha GPA >75 og høy score på engelsktest for å bli opptatt til programmet. Vi forventer at nivået på søkere fortsatt vil være godt. Det er i dag ca 4 søkere pr plass med GPA >75.

**10) Samarbeidende fakulteter; krav til horisontale ledelsesavklaringer, avtaler hvor nødvendig**

Behovet ledelsesavklaringer ligger i hovedsak i linjen BAT/IVT/NTNU og mot Internasjonal seksjon. I tillegg til avklaringer mellom partner universitetene se pkt. 12.

**11) Forskningskopling og tverrfaglighet**

Ved NTNU er programmet særlig knyttet til forskning innen Arktisk teknologi, spesielt SFI-en SAMCoT og innen Kyst- og havneteknikk begge lokalisert ved Institutt for bygg, anlegg og transport (BAT).

**12) Eksterne samarbeidspartnere; krav til avtale med evt. eksterne samarbeidsaktører.**

Konsortiet vil utarbeide nye forslag til samarbeidsavtaler mellom partner universitetene innen søknadsfristen. Samarbeidsavtale skal legges ved søknaden til EU, og når vi vet at programmet får støtte fra EU, må ytterligere avtaler utarbeides. Konsortiet jobber med å involvere "Associate partners" for eksempel SINTEF og

tilsvarende institusjoner. Disse prosessene inngår i arbeidet med søknaden til EU med frist 30. april 2012.

Et signaturdokument med underskrift fra styremedlemmene i CoMEM er lagt ved som en bekreftelse på deres forpliktelse til programmet. Vedlegg 1.

### 13) Fellesgrader og fellesprogram, med eget underpunkt for Erasmus Mundus-programmer.

Konsortiet vil jobbe mot en felles MSc grad. Pr i dag er det ikke mulig mellom samtlige partner universitetene pga nasjonale lover. Mye er på gang i denne sammenhengen og mye kan skje i løpet av programmets periode. Innen det er etablert mottar studentene en "Multiple Degree" med et vitnemål fra hvert av universitetene de har oppholdt seg under programmet. Hvert universitet gir også et "Diploma supplement". NTNUs Diploma Certificate and Diploma Supplement for nåværende CoMEM vil bli videreført med nødvendige endringer. Se Vedlegg 2.

Konsortiets erfaring er at ordningen med "Multiple Degree" er godt mottatt av studentene og av de som skal ansette dem etter endt utdanning. Individuelle vitnemål fra anerkjente universitet fungerer tilsynelatende veldig bra.

### 14) Markedsvurdering; inkluderer blant annet krav til vurdering av nytt tilbud i forhold til eksisterende sammenlignbare tilbud ved og utenfor vår egen utdanningsinstitusjon.

For NTNU er dette et unikt studieprogram. Tilbudet dekkes ikke av andre studieløp verken ved NTNU eller andre høyere utdanningsinstitusjoner i Norge. Av spesiell interesse for NTNUs forskning og utdanning er etableringen av "Track 1". Kombinasjonen arktisk teknologi og kystteknikk er et viktig felt i forbindelse med utviklingen av nordområdene. Så vidt oss bekjent finnes ingen slik undervisningsstruktur noe sted i verden. Unikt er også den europeiske dimensjonen i de andre studieløpene fra Norge i nord til Spania i sør. Ikke - europeiske universitet vil bli invitert som tilknyttende partnere for å gi studentene en kjennskap til deres spesielle utfordringer og kultur.

### 15) Særskilte programaspekter.

Erasmus-Mundus program. Om søknaden til EU ikke får tilslag for Erasmus Mundus status vil CoMEM måtte avsluttes. Consortiet vil ikke fremme en ny søknad om felles studieprogram i 2013. Om dette blir utfallet er det ønskelig at det internasjonale NTNU Masterprogrammet MSCOASTMAR gjenåpnes med opptak høsten 2013.

**16) Innrapportering en nytt studieprogram til FS.**

Ikke aktuell problemstilling da programmet allerede eksisterer i FS. Det vil kun bli små endringer i form av revidert tekst på Vitnemålet og på Diploma supplement samt programbeskrivelsen. Endringer og beskrivelser for Studiehåndboka 2013/2014 vil være klare innen fristen i november 2012. Ny tekst diskuteres med studieavdelingen og bestemmes i god tid før det første vitnemålet i det nye programmet skal utstedes.

**17) Vitnemålstekst.**

Vitnemåltekst med diploma supplement eksisterer allerede i FS under nåværende program. Kopi av DS er vedlagt. Vedlegg 2.

Den spesielle delen av vitnemålsteksten for studenter som ikke tar masteroppgaven ved NTNU er:

**Master of Science in Coastal and Marine Engineering and Management**

The degree was completed in month yyyy

For studenter som tar masteroppgaven ved NTNU (Track 1) foreslås den spesielle teksten som følger:

**Master of Science in Coastal and Marine Engineering and Management**

**with specialization in Arctic Marine Coastal Engineering**

The degree was completed in month yyyy

Title of the Master's Thesis:

<title>

Øivind A. Arntsen  
NTNU  
23.03.2012



**CoMEM søknad**

**Vedlegg 1**

**Signatur-side for deltakende partnere (for 2011 søknaden)**

**(Ny side for søknaden 2012 vil bli signert innen 1. april 2012)**

O

O



CoMEM Board members:

Oivind Arntsen  
NTNU  
Trondheim, Norway

Marcel Stive  
TU Delft  
Delft, the Netherlands

Agustin Arcilla-Sanchez/ César Mösso  
UPC  
Barcelona, Spain

Robert Nicholls  
University of Southampton  
Southampton, UK

Laurie Boswell  
City University  
London, UK

Date and place:

24.01.2011 Delft



**CoMEM søknad**

**Vedlegg 2**

**Diploma Supplement – eksisterende program CoMEM**



*This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.*

## 1. Information identifying the holder of the qualification

- 1.1 Family name(s): <Family Name>
- 1.2 Given name(s): <Name>
- 1.3 Date of birth: <dd month year>
- 1.4 National identification: <000000-00000>

## 2. Information identifying the qualification

- 2.1 Name of qualification and (if applicable) title conferred (in original language):  
Master of Science in Coastal and Marine Engineering and Management  
Study programme: Coastal and Marine Engineering and Management
- 2.2 Main field(s) of study for the qualification:  
Technological subjects/Arctic Marine Coastal Engineering
- 2.3 Name and status of awarding institution (in original language):  
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
University receiving financial support from the State
- 2.4 Name and status of institution administering studies (in original language):  
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
University receiving financial support from the State
- 2.5 Language(s) of instruction/examination:  
English.

### **3. Information on the level of the qualification**

- 3.1 Level of qualification:  
University Master's level (Professionally oriented degree). (see Section 8).
- 3.2 Official length of programme:  
2 years (120 ECTS)
- 3.3 Access requirement(s):  
The applicant to the Erasmus Mundus Master's degree course in Coastal and Marine Engineering and Management (CoMEM) is in possession of a relevant Bachelor's degree and is admitted to the programme in accordance with Erasmus Mundus selection criteria and by decision of the CoMEM governing Board.

### **4. Information on the contents and results gained**

- 4.1 Mode of study:  
Full-time study.
- 4.2 Programme requirements:

A Master of Coastal and Marine Engineering and Management is obtained in form of a triple degree. Each university offers courses focusing on advanced topics on selected areas of specialization:

NTNU: Engineering/Environment  
TU Delft: Engineering/Environment  
City University: Management  
UPC: Engineering  
University of Southampton: Environment

Triple degree in the framework of the Erasmus Mundus Programme: Students who have studied at NTNU, TU-Delft and at one of three universities City University, UPC and University of Southampton will receive a diploma from each of three degree awarding institutions. The degrees are mutually recognized by way of the Lisboa Convention.

This Master's degree programme objectives are:

To provide an advanced education in the field of Coastal and Marine Engineering and Management; students specialise in selected fields offered by the overall programme and by each member of the CoMEM consortium.

To provide students with a comprehensive perspective on Coastal and Marine Engineering and Management by living in three European countries using the European context to develop a coherent and integrated approach applicable to a global perspective on coastal and marine civil engineering problems and solution

- 4.3 Programme details:

See enclosed ECTS-transcript.

**4.4 Grading scheme and, if available, grade distribution guidance:**

The Norwegian scale of grades is based on the European ECTS grading scale, with letters from A to F or Passed/Failed. There is only one grade for failed, F. This is different from the ECTS grading scale that has two grades for failed. Some assignments, field work or similar work may be graded Completed/Not completed.

The equivalent percentages are only used for conversion to letter-based grades in single courses.

- A: Excellent - 90-100 %
- B: Very good - 80- 89 %
- C: Good - 60-79 %
- D: Satisfactory - 50-59 %
- E: Sufficient - 40-49%
- F: Fail < 40 %

In Norway, A should be the grade for an excellent performance, and C should be the average grade over any large population and a long period of time. There is no demand for a statistical distribution of grades in a specified population or class. All grades are to be used equally at all levels of the education, which means that C should be the average grade both at Bachelor's and Master's levels.

**4.5 Overall classification of the qualification (in original language):**  
Not applicable.

## **5. Information on the function of the qualification**

**5.1 Access to further study:**

The M.Sc. programme develops the students' skills to enable them to take up further studies at PhD. level. For more information on the Norwegian higher educational system, please see point 8.

**5.2 Professional status:**

The Master i teknologi /Sivilingeniør degree corresponds to the International Master of Science in Engineering within the field of study. The qualification is a final award and entitles its holder to exercise professional work in his/her field of study.

Students who have successfully completed the Master of Science programme in Coastal and Marine Engineering and Management are entitled to be employed as 'engineers' and require no further certification. All students who have successfully completed the Master of Science programme in Coastal and Marine Engineering and Management are qualified to fulfil positions in sectors such as: governmental and local authorities dealing with coastal and marine matters, contractors and consultants.

## **6. Additional information**

**6.1 Additional information:**

Erasmus Mundus MSc programmes are a cooperation and mobility programme in the field of higher education, promoting Europe as a centre of excellence in learning. The European Commission supports top-quality programmes, enhancing the visibility and attractiveness of European higher education and providing EU funded scholarships to students and scholars who participate in the Erasmus Mundus MSc programmes.

The Erasmus Mundus MSc Coastal and Marine Engineering and Management (CoMEM) is an integrated degree course organized by five partner universities in 4 European countries (See section 6.2). The objective of the programme is to provide top-quality multidisciplinary education in Coastal and Marine Engineering and Management. The programme provides a

broad European education that is relevant in topics of coastal and marine engineering and management across the world.

6.2 Further information sources:

TU Delft – Delft University of Technology  
Faculty of Civil Engineering  
[www.tudelft.nl](http://www.tudelft.nl)

NTNU – Norwegian University of Science and Technology  
Department of Civil and Transport Engineering  
[www.ntnu.no](http://www.ntnu.no)

City University London  
School of Engineering and Mathematical Sciences  
[www.city.ac.uk](http://www.city.ac.uk)

UPC – Polytechnic University of Catalunya  
Department of Hydraulic, Maritime and Environmental Engineering  
[www.upc.edu/lim](http://www.upc.edu/lim)

University of Southampton  
School of Civil Engineering and the Environment  
Highfield Campus  
[www.soton.ac.uk](http://www.soton.ac.uk)

**7. Certification of the supplement**

7.1 Date: dd mmmmm yyyy  
Date of original qualification: dd mmmmm yyyy

7.2 Signature

\_\_\_\_\_  
Secretary

7.3 Capacity:

7.4 Official stamp or seal:

**8. Information on the national higher education system**

Information on higher education in Norway, see enclosure.

Studieavdelingen

Dato  
26.03.2012Referanse  
CoMEM til Styret

---

## Notat

---

Til: Studiedirektøren v/Jon Inge Resell

---

Kopi til: FUS, Inge Fottland

---

Fra: FUS v/Åge Søsveen

---

Signatur:

### Erasmus Mundus CoMEM-programmet

FUS behandlet søknaden til ny-etablering av Erasmus Mundus-programmet Coastal and Marine Engineering and Management, CoMEM, i sitt møte fredag 23.mars og gjorde følgende vedtak:

#### Sak 34/2012: Erasmus Mundus-søknad om CoMEM

- Søknad fra fakultetet m/anbefaling fra IVT-fakultetet

- 1. FUS har ingen faglige kommentarer til søknaden, og anbefaler at Erasmus Mundus-programmet Coastal and Marine Engineering and Management videreføres.**

---

<b>Postadresse</b> 7491 Trondheim	<b>Org.nr.</b> 974 767 880 <b>E-post:</b>  <a href="http://www.ntnu.no/studieavd">http://www.ntnu.no/studieavd</a>	<b>Besøksadresse</b> Hovedbygget Høgskoleringen 1 Gløshaugen	<b>Telefon</b> + 47 73 59 52 00 <b>Telefaks</b> + 47	<b>Seniorrådgiver</b> Åge Søsveen  Tlf: + 47 73 59 37 01
--------------------------------------	---	---	---	---

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlende enhet ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

**Notat**

Til: NTNU, Studieavdelingen

Kopi til: Heidi Dreyer, Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

Fra: Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi v/ dekanus

Signatur: Ingvald Strømmen

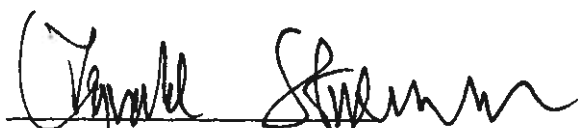
**Anbefaling av søknad om deltakelse i Erasmus Mundus 2-årig masterprogram innen Advanced Supply Chain Management**

De deltakende universitetene i konsortiet anses å ha høy kompetanse på området, ikke minst gjelder det EMN i Frankrike som er koordinator. Også vårt Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk har høy kompetanse på den delen de skal bidra med innen produksjon og globale produksjonsnettverk. Fagområdet har stor fremtidig interesse, og er godt i samsvar strategien som synliggjøres fakultetets nye fagplan

Utdanningsfaglig og i forhold til utsikter til forskningssamarbeid med de andre universitetene i konsortiet anses programmet som verdifullt for fakultet og institutt.

Det knytter seg naturlig nok noe usikkerhet til økonomien i deltakelse i programmet. Anslaget på 10 studenter som tar emner ved NTNU i 2.semester og 5 masterstudenter i 4.semester bør være rimelig. At en så ikke regner noe særlige ekstra utgifter til undervisning når det benyttes emner som også gis til de øvrige studentene ved IPK-instituttet, gjør at de økonomiske usikkerhetene vil være akseptable.

På dette grunnlag anbefaler Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi denne søknaden. Hvis den skulle bli innvilget vil vi komme tilbake med eventuelle konsekvenser for vår totale portefølje av studieprogrammer.

  
Ingvald Strømmen, dekan  
Svein Remseth, prodekan utdanningPostadresse  
7491 TrondheimOrg.nr. 974 767 880  
E-post:  
postmottak@ivt.ntnu.no  
<http://www.ivt.ntnu.no/>Besøksadresse  
Høgskoleringen 6  
GløshaugenTelefon  
+ 47 73 59 45 01  
Telefaks  
+ 47 73 59 45 06Pro-dekan  
Svein Remseth  
Tlf: + 47 +47 73594678

## **FORSLAG TIL NYTT STUDIEPROGRAM**

Institutt for produksjons og kvalitetsteknikk (IPK) søker med dette om å etablere det nye 2-årige, internasjonale masterprogrammet: Advanced Supply Chain Management (arbeidstittel).

Søknaden om det nye masterprogrammet Advanced Supply Chain Management er basert på en søknad til Erasmus Mundus (EM) programmet. Søknaden utvikles sammen med:

- Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines de Nantes (EMN), Frankrike
- Università di Bologna, Italia
- University of Liverpool, Storbritannia
- Clemson University, South Carolina (USA)

Programmet retter seg mot å utdanne masterstudenter som skal lede og utvikle komplekse og globale industrielle verdikjeder og produksjonsnettverk. Studentene skal med basis i ingeniørferdigheter være i stand til å utnytte moderne informasjonsteknologi og beslutningsstøtte i et helhetlig og tverrfaglig perspektiv. NTNUs profil i studiet er å tilby spesialisering i å lede og styre verdikjeder knyttet til avanserte globale produksjonssystemer. Tilbudet vil være unikt i europeisk sammenheng. Denne søknaden baseres på en oppdatert versjon av en søknad sendt våren 2011.

### **1) Strategisamsvar**

IPK søker om å etablere et internasjonalt masterprogram innen Advanced Supply Chain Management.

Dette masterprogrammet vil styrke NTNUs utdanningsprogram og internasjonale profil gjennom at det:

- Er et internasjonalt masterprogram som bygger internasjonale relasjoner
- Møter et nasjonalt og internasjonalt behov for økt kompetanse
- Styrker den forskningsbaserte undervisningen
- Tiltrekker de beste internasjonale studentene
- Effektiviserer utdanningen gjennom å øke tilgangen på studenter i eksisterende fag

Programmet vil tilby spesialisering basert på IVTs styrke innen ledelse og styring av globale produksjonssystemer. Programmet retter seg direkte inn mot det strategiske satsingsområdet Globalisering ved NTNU, og har også klare relasjoner til satsingsområdene informasjon og kommunikasjonsteknologi samt miljø. NTNUs spesialisering vil bygge på elementer i de eksisterende studieprogrammene Produktutvikling og Produksjon (PuP), IKT og Ingeniørvitenskap samt Global Technology Management.

Programmet Advanced Supply Chain Management er i samsvar med NTNUs strategiske mål om at "antall virksomme avtaler om gradssamarbeid med utenlandske universiteter øker med 100% i forhold til i 2007", og er i tråd med IVTs strategi om å tilby "studium med internasjonal fremragende kvalitet og høy faglig relevans". Studiets relevans og markedspotensial er demonstrert i kapittel 14: Markedsvurdering

Programmet vil gi NTNU muligheten til å tilby et studium i samarbeid med internasjonalt anerkjente universitet. Programmet møter to viktige utfordringer som ble påpekt av 41 bedrifter i evalueringen og utvikling av fremtidens PuP-studium:

- Globalisering, bedriftene må arbeide på et konkurranseutsatt internasjonalt marked
- Behov for å kunne arbeide i komplekst organiserte industrielle nettverk

Programmet vil støtte satsningen på logistikk i faggruppen Produksjonsledelse ved IPK, og involvere elementer fra faggruppen Produksjonssystemer. Programmet støtter også den strategiske satsningen på



Systems engineering, og vil bygge undervisning basert på forskningsresultater i Senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) Norwegian Manufacturing Future (NORMAN).

## **2) Krav til masterprogram i forskrifter**

Det foreslåtte masterprogrammet er i samsvar med Forskrift om krav til mastergrad og §20 i Forskrift om studier ved NTNU. Programmet vil ha et omfang på 120 studiepoeng, 30 poeng per semester. Hvert emne er på 7,5 studiepoeng eller et multiplum av dette. Masteroppgaven i 4. semester utgjør 30 studiepoeng og skal gjennomføres som selvstendig arbeid. For detaljer om programmets opptakskrav henvises til kapittel 9.

## **3) Studieplan**

Det 2-årige masterprogrammet skal tilbys som et fellesprogram over fire semestre hvor hvert semester er på 30 studiepoeng med et gitt antall emner. Antall emner i hvert semester vil variere avhengig av størrelsene på emnene studiestedene tilbyr. For NTNU vil et semester bestå av 4 emner a 7,5 studiepoeng. Studieplanen er illustrert i tabell 2.

Masterprogrammets første semester gjennomføres for alle studentene ved EMN i Nantes, Frankrike. Det sørger for et felles faglig utgangspunkt i verdikjedekonsepser, matematisk modellering, optimering og beslutningsstøtte. Dette er kjernekompetansen til EMN. I andre semester vil studentene velge mellom to retninger; Università di Bologna tilbyr emner innen innovasjon i verdikjeder og optimering, mens NTNU tilbyr spesialisering i produksjon og logistikk ut fra en systemteoretisk tilnærming. Det tredje semesteret kan studenten velge mellom tre alternative studiesteder med ulike spesialiseringer. Studentene som velger University of Liverpool vil få en spesialisering som tar for seg logistikk og verdikjedestyring i en verden stadig mer preget av internett og e-handel. Ved Clemson University i South Carolina (USA) blir studentene spisset mot "capital project supply chain management." Clemson University er det eneste universitet i verden som tilbyr dette. Studentenes siste valg er å returnere til EMN for en spesialisering med et kvantitativt fokus. Her vil studentene bygge videre på optimering og beslutningsstøtte for produksjon og transport med et spesielt fokus på retur logistikk.

Masterprogrammet avsluttes med en masteroppgave på 30 studiepoeng. Det siste semesteret kan gjennomføres ved alle institusjonene og arbeidet med masteroppgaven skal forberede studentene på enten en industriell eller akademisk karriere.

Tabell 1: Institusjonenes faglige fokus

Institusjon	Faglig fokus
Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines de Nantes (EMN), Frankrike	Operasjonsanalyse og beslutningsstøtte for produksjon, transport og returlogistikk
Universita di Bologna, Italia	Innovasjon i verdikjeder
University of Liverpool, Storbritannia	Informasjonsteknologi og verdikjedestyring
Clemson University, South Carolina (USA)	Capital project supply chain management
NTNU, Norge	Styring av produksjons- og logistikksystemer i verdikjeder

Figur 1 viser masterprogrammets studieplan. Studentene kan velge NTNU i andre og fjerde semester og vil ta 30 studiepoeng i hvert av disse semestrene. De grønne boksene viser innholdet i semestrene ved NTNU.

Semester	Hvert semester utgjør 30 studiepoeng				
4 Vår	Masteroppg. NTNU	Uni. Of Liverpool	Clemson University	Uni. di Bologna	EMN
3 Høst	University of Liverpool		Clemson University		EMN
2 Vår	TPK4135 Produksjonslogistikk	TPK 4180 Produksjonsstrategi	TPK xxxx Produksjonssystemer	TPK4185 Industriell systemdesign	University of Bologna
1 Høst	Gjennomføres ved EMN i Nantes, Frankrike				

Figur 1: Studieplan

Beskrivelse av emnene som kan tas ved NTNU i andre semester følger i tabell 2.

Tabell 2: Emnebeskrivelser NTNU

Emne	Læringsmål
TPK 4135 Produksjonslogistikk	Emnet skal gi studentene grunnleggende forståelse for logistikk- og styringsprosessene i en produksjonsbedrift, samt kunnskaper om prinsipper, verktøy og systemer for å analysere, utvikle og styre disse prosessene.
TPK 4180 Produksjonsstrategi	Emnet skal skape forståelse for hvordan globale prosesser påvirker bedrifters konkurransesituasjon. Emnet skal gi kompetanse og evne til å etablere, strukturere, organisere, og styre global produksjonsvirksomhet slik at den totale konkurransevnen forbedres.
TPK xxxx Produksjonssystemer	Emnet er en videreutvikling av det tidligere emnet TPK 4145 Produksjonssystemer og skal utvikle innsikt i det produksjonsutstyr og de maskiner og metoder som benyttes i vareproduserende industri. Det skal gi grunnlag for å kunne planlegge og drive standard tilvirkningsprosesser.
TPK 4185 Industriell systemdesign	Studentene skal lære å forstå, analysere, planlegge og utvikle produkter, tjenester og prosesser i moderne produksjonsvirksomheter.

#### 4) Læringsmål og læringsutbytte

Den generelle målsettingen for Sivilingeniørutdanningen ved NTNU gjelder også for EM studieprogrammet. Det betyr at den skal gi studentene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse som setter studentene i stand til å møte behov og utfordringer i private og offentlige virksomheter.

##### Kunnskaper

EM kandidaten vil oppnå:

- Spesifikk og dyp ingeniørkunnskap om logistikk/operations management i avanserte verdikjeder og nettverk
- Dyp forståelse om og anvendelse av:
  - Metoder for operasjonsanalyse og avansert beslutningsstøtte
  - Systemteori og analyse- og forbedringsmetoder for komplekse produksjonssystemer og prosjekter
  - Moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologi og sanntidsinformasjon
  - Innovasjonsmetoder og prosesser
- Grunnleggende forståelse av forskningsprosessen og vitenskapsmetodikk

##### Ferdigheter

Innen avanserte verdikjeder skal EM kandidaten kunne:

- Selvstendig anvende tilegnet kunnskap i analyser og utvikling av helhetlige løsninger for ingeniørfaglige problemer i en tverrfaglig kontekst
- Evne å omforme løsninger til anvendelse og praktisk bruk og innovasjoner herunder å treffe velbegrunnede valg av relevante alternative løsninger
- Vurdere analyseverktøy, metoder, tekniske modeller, beregninger og løsninger selvstendig og kritisk
- Gjennomføre et selvstendig, ingeniørfaglig forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning
- Være i stand til å oppnå faglig fornyelse og omstilling på eget initiativ, herunder oppdatere egen kompetanse gjennom livslang læring

##### Generell kompetanse

Fra et ingeniør og verdikjedefaglig ståsted skal EM kandidaten:

- Forstå logistikk i komplekse verdikjeder fra et helhetlig samfunnsperspektiv, og ha innsikt i etiske krav og hensyn til bærekraftig utvikling herunder og kunne analysere etiske problemstillinger
- Kunne samarbeide og bidra til tverrfaglig samhandling
- Kunne formidle og kommunisere faglige problemstillinger og løsninger både overfor spesialister og allmennheten
- Kunne lede og motivere medarbeidere
- Ha et internasjonalt perspektiv på sin profesjon og kunne utvikle evne til internasjonal samhandling

#### 5) Fastsettelse av studieplan

NTNU og IPK vil være konsortiepartner i det foreslåtte masterprogrammet som EMN vil lede og koordinere. IPK vil være vert for studentene ved NTNU. Prosessen med å fastsette studieplanen vil ha følgende milepæler:

- FUS søkes innen 15. mars (denne søknaden)
- Studierektor søkes innen 26. mars og godkjenner søknaden for behandling av NTNUs rektor og styre.
- Den endelige søknaden sendes Erasmus Mundusprogrammet innen 30. april

## 6) Kostnadsberegning og finansiering

Kostnadsberegning og finansiering er vist i tabellene under. Beregningene er basert på estimert time- og kostnadsforbruk for å etablere og drive programmet.

Tabell 3 viser kostnadsberegning og finansiering for oppstart og utvikling.

Tabell 3: Oppstarts- og utviklingskostnader

<b>Kostnader oppstart</b>	<b>NOK</b>
Emnetilpasning	50.000
Nettverksbygging og utv. av programforslag; reiseutg.	100.000
Nettverksbygging og utv. av programforslag; innleide ressurser	100.000
Nettverksbygging og utv. av programforslag; timer ansatte	100.000
<b>Totalt kostnader oppstart</b>	<b>350.000</b>
<b>Finansiering oppstart</b>	
IPK; emnetilpasning, nettverksbygging og programforslag	280.000
Int. seksjon; nettverksbygging og programforslag	70.000
<b>Total finansiering oppstart</b>	<b>350.000</b>
<b>Overskudd oppstart</b>	<b>0</b>

Tabell 4 viser kostnadsberegning og finansiering for ordinær drift i år 1, beregnet basert på 10 studenter i programmets 2. semester.

Tabell 4: Kostnader og finansiering ved ordinær drift, år 1

<b>Kostnader ordinær drift, år 1</b>	
Info- og integr.aktiv. for 2.-årsstud. (5.000 kr/student)	50.000
Evaluering og koord. (reiseutg.)	50.000
Koordinator (25%)	116.000
<b>Totalt kostnader år 1</b>	<b>216.000</b>
<b>Finansiering ordinær drift, år 1</b>	
Erasmus Mundus (info-/integr.akt., reiseutg., koordinator)	216.000
Studiepoengproduksjon (14.655 kr/30 poeng)	146.550
<b>Total finansiering år 1</b>	<b>362.550</b>
<b>Overskudd år 1</b>	<b>146.550</b>

Tabell 5 viser kostnadsberegning og finansiering for ordinær drift i år 2 (full opptrapping), beregnet basert på 10 studenter i programmets 2. semester og 5 studenter på masteroppgave.

Tabell 5: Kostnader og finansiering ved ordinær drift, år 2

<b>Kostnader ordinær drift, år 2 (full, opptrapping)</b>	
Info- og integr.aktiv. for 2.-årsstud. (5.000 kr/student)	50.000
Masterveiledning (15.000 kr/student)	75.000
Evaluering og koord. (reiseutg.)	50.000
Koordinator (25 %)	116.000
<b>Totalt kostnader år 2</b>	<b>291.000</b>
<b>Finansiering ordinær drift, år 2</b>	
Erasmus Mundus (info-/integr.akt., reiseutg., koordinator)	216.000
Studiepoengproduksjon (14.655 kr/30 poeng)	146.550
Masterproduksjon (33.400 kr/student)	167.000
Kandidatbevilgning master (16.200 kr/student)	81.000
<b>Total finansiering år 2</b>	<b>610.550</b>
<b>Overskudd år 2</b>	<b>319.550</b>

## 7) Oppdragsundervisning, egenbetaling

Det er ikke aktuelt for Erasmus Mundus masterprogrammer.

NTNU kan ikke ta egenbetaling av studentene i henhold til gratisprinsippet iflg Universitets og Høgskoleloven. Det er regnet ut at fakultetet vil ha kostnader knyttet til en 25 % administrativ stilling i forbindelse med dette programmet. Kostnadene ved denne stillingen vil dekkes ved at NTNU fakturerer konsortiet, ettersom stillingen kun omhandler rent administrative oppgaver og ikke på noen måte er knyttet til studie/undervisningsmessige oppgaver. I tillegg er konsortiet orientert om at NTNU vil kunne fakturere konsortiet for reiseutgifter.

Det er også utgifter tilknyttet arbeidet som gjøres på Internasjonal seksjon, men dette er ikke noe konsortiet kan belastes for ettersom arbeid med opptak og mottak av studentene er noe som gjennomføres for alle internasjonale studenter, og som dermed inngår i dens faste rutiner. Alle signaler fra Kunnskapsdepartementet tilsier at dette ikke er noe norske institusjoner kan belaste Munduskonsortium for. Det er kun utgifter som går til administrativt arbeid som går ut over det Internasjonale seksjon vanligvis gjør som kan belastes.

Disse reglene og prinsippene gjenspeiles i kapittel 6.

## 8) Antall studenter

Masterprogrammet vil innrullere 20 studenter i året. Av disse er det estimert at 10 studenter vil gjennomføre det andre semesteret ved NTNU, og at rundt 5 studenter velger å skrive masteroppgaven og uteksamineres ved NTNU.

## 9) Opptakskrav og rangeringsregler

Opptak til det 2-årige masterprogrammet innen Advanced Supply Chain Management er basert på følgende krav:

- Kandidaten har oppnådd en bachelorgrad (BSc/BEng) eller tilsvarende innen teknologi- eller ingeniørfag. Alternativt har kandidaten gjennomført de tre første årene av et 5-årig masterprogram innen teknologi-/ingeniørfag. Foretrukne retninger er maskin, produksjon, produktutvikling og logistikk.
- Kandidaten må minst ha bestått eksamen i fagene Matematiske metoder I, II og III (eller tilsvarende) + statistikk, minimum 30 studiepoeng i matematikk og statistikk eller tilsvarende.

- **Språkkrav:** Minimum 6.5 IELTS. Dette er det gjeldende kravet ved Universitetet i Liverpool, og det ligger høyest av alle deltakeruniversitetene. Det ligger godt over NTNU sitt minimumskrav på 5 IELTS.

Den foreløpige planen for rangering og valg av kandidater er som følger: Kandidatene vil søke gjennom en sentral søknadsportal allerede i bruk ved EMN. Denne portalen er online og de opplastede søknadene fordeles tilfeldig på samarbeidsinstitusjonene. Søknadene evalueres på en skala fra 1 til 5 hvor alle over 3.5 sendes videre til neste samarbeidsinstitusjonene for andregangsevaluering. Alle kandidater med en samlet score over 3.5 er godkjent og vil bli rangert for opptak. Søknadene evalueres basert på et rammeverk for evaluering av kandidater til Erasmus Mundus' masterprogram.

## 10) Samarbeidende fakulteter

IVT-fakultet er det eneste NTNU-fakultet involvert i søknaden og dette spørsmålet er dermed ikke relevant.

## 11) Forskningskopling og tverrfaglighet

Det internasjonalt EM programmet vil være nært koblet og integrert med NTNU og fagmiljøenes forskningsaktiviteter. For NTNU sin del gjelder dette forskningsaktiviteter i regi av de strategiske satsingsområdene Globalisering, Informasjons- og Kommunikasjonsteknologi, og Miljø, samt aktivitet i SFI NORMAN. Tematisk er disse strategiske forskningsaktivitetene helt sammenfallende med kjerneområdet i EM programmet, og vi vil derfor dra både forsknings- og undervisningsmessig nytte av å etablere et internasjonalt mastertilbud innen de nevnte satsingsområdene.

Undervisningen i EM programmet vil bygge på problemstillinger, kunnskap, metoder og industrirelasjoner som er etablert i forskningsaktivitetene. Studentene vil integreres i de ulike forskergruppene gjennom forelesninger, øvinger og prosjektaktiviteter. Masteroppgaver vil defineres som forskningsaktiviteter i de tematiske forskningsprosjektene. Forskere vil være veiledere og mentorer for EM kandidatene og studentene vil knyttes opp mot involverte industripartnere og faglige kontaktpersoner i disse miljøene. Gjennom denne interaksjonen vil en i tillegg oppnå at studentene utvikler seg på en tverrfaglig og multidisiplinær arena som er tilsvarende den som vil møte dem etter fullført utdanning – enten i industrien eller i akademia.

I tillegg til de nevnte tematiske og strategiske forskningsaktivitetene vil studentene også kunne knyttes opp mot øvrige forskningsaktiviteter som KMB og internasjonale prosjekter fagmiljøet er ansvarlig for.

## 12) Eksterne samarbeidspartnere

Som nevnt inngår følgende eksterne aktører i det foreslåtte Erasmus Mundus programmet:

- Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines de Nantes (EMN), Frankrike
- Università di Bologna, Italia
- University of Liverpool, Storbritannia
- Clemson University, South Carolina (USA)

Det foreligger utkast til samarbeidsavtale og universitetene er i en prosess for å få denne godkjent og signert. Avtalen vil være på plass senest 30.4.2012 (søknadsfrist for Erasmus Mundus programmet).

### 13) Fellesprogram med multippel grad

Masterprogrammet er et felles studieprogram mellom de berørte institusjoner. Vi søker om en grad i form av ett vitnemål fra hver av de samarbeidende institusjonene som studenten har avlagt eksamen hos (double degree eller multiple degree). Målsetningen er å gå for ett felles vitnemål på et senere tidspunkt, men prosedyrene for dette er svært omfattende ved en del av de andre partnerinstitusjonene. Dersom søknaden går igjennom hos EU vil det påbegynnes arbeid ved alle partnerinstitusjonene rettet mot ett felles vitnemål så snart som mulig.

Som det fremgår av studieplanen som ligger til grunn for denne Erasmus Mundus søknaden tilbyr NTNU undervisning på 2. og 4. semester i graden. Studentene som får tildelt en grad fra NTNU vil ha avlagt minimum 30 studiepoeng ved NTNU.

Konsortiet vil inngå en skriftlig avtale som regulerer ansvarsforholdet mellom partene, herunder gradstildeling og vitnemålsutforming.

Studentene vil søke om opptak direkte til konsortiet. Ecole des Mines de Nantes vil som koordinerende institusjon i konsortiet administrere opptaket. Prosedyrene rundt dette er avtalt med partnerne og er under utarbeidelse. Det vil opprettes et opptaksorgan (Board of Admission and Evaluation) som vil samles for å gjennomføre opptaket. Både faglig- og administrativt ansatte fra hver partnerinstitusjon skal delta i dette organet

Samarbeidsinstitusjonene er akkreditert eller godkjent for å kunne gi høyere utdanning i henhold til gjeldende systemer i det aktuelle land, og at de aktuelle studiene er akkreditert som høyere utdanning.

### 14) Markedsvurdering

I rapporten "2016 Future Supply Chain" utgitt av The Global Commercial Initiative går det frem at en av de mest sentrale industrielle utfordringene er å mestre kompleksiteten i verdikjeder etter hvert som de blir mer og mer globale og sammensatte av ulike bedrifter og tjenesteleverandører. Den samme utfordringen "å kunne arbeide i komplekst organiserte industrielle nettverk" ble også fremhevet av de 41 bedriftene som deltok i bedriftsundersøkelsen som ble gjennomført i 2010 i forbindelse med framtidens PuP-studium. Dette krever kunnskap og kompetanse for å ta i bruk ny teknologi, utvikle helhetlige styringssystemer og sørge for dynamikk i verdikjedene slik at en klarer å levere det kundene etterspør på en bærekraftig måte. I denne sammenheng vil bruk og deling av informasjon gjennom avansert informasjonsteknologi være et fremtidig utviklingsområde, i tillegg til avansert beslutningsstøtte og evnen til å innovere nye produkter, tjenester og prosesser.

Behovet for kompetanse i supply chain management er økende, og dette reflekteres i at flere masterprogrammer er etablert internasjonalt. De fleste programmer tilbys av "business schools og økonomiske universiteter- og høyskoler med fokus på organisatoriske og bedriftsadministrative aspekter ved supply chain management. Ved Cranfield Universitys School of Management, UK tilbys det et 11 måneders masterprogram innen logistikk og verdikjedestyring. Høgskolen i Molde tilbyr sammen med University of Westminister, UK, Arnhem Business School, Nederland og ICN Metz, Frankrike et masterprogram over 12 måneder innen logistikk og verdikjedestyring.

Ingen av disse programmene har basis i teknologi/ingeniørfag. Styrken ved det foreslåtte nye masterprogrammet på Advanced Supply Chain Management er at det konsentrerer seg om de rent teknisk-økonomiske problemstillingene knyttet til håndteringen av komplekse verdikjeder og spiller derfor på grensesnittet og synergien mellom den teknisk og økonomiske kunnskapen.

Innenfor Erasmus Mundus finnes det ingen sammenlignbare programmer. Det nærmeste er "Strategic Project Management" som tilbys av *Heriot-Watt University, UK* sammen med *Politecnico di Milano, Italia* og *Umeå University, Sverige*, men det inneholder ingen emner innen logistikk og supply chain management.

Masterprogram finansiert gjennom Erasmus Mundus tilbyr studenter fra hele verden stipend for å studere på anerkjente skoler som vanligvis tar skolepenger. Konsortiet forventer store søkertall og høyt kvalifiserte søkere fra hele verden.

### **15) Særskilte programaspekter**

Ikke aktuelt.

### **16) Innmelding av nytt studieprogram til FS**

Ikke aktuelt.

### **17) Vitnemålstekster**

Ikke aktuelt.



**EM MASTER SCHEME consortium agreement and financial agreement**



**Education and Culture DG**

**ERASMUS MUNDUS**

**CONSORTIUM AGREEMENT AND FINANCIAL FRAMEWORK**

**ERASMUS MUNDUS MASTERS COURSE**

**EUROPEAN JOINT MASTERS IN Supply Chain Excellence in Management and Engineering**

**(EM MASTER SCHEME)**

**BETWEEN**

**Ecole Nationale Supérieure des Techniques Industrielles et des Mines de Nantes**

**4 Rue Alfred Kastler - BP 20722 - 44307 Nantes Cedex 3 - FRANCE**

**Represented by the Director, Stephane Cassereau**

**of the one part, coordinating Institution of the Consortium, hereafter referred to as "The coordinator", or hereafter referred to as "EMN"**

**AND**

**Norwegian University of Science and Technology**

**NO-7491, Trondheim, Norway**

**Represented by the Rector, Torborn Digernes hereafter referred to as "NTNU"**

**AND**

**University of Liverpool**

**Chatham Street, L69 7ZH Liverpool, United Kingdom**

**Represented by the Vice Chancellor Kelvin Everest hereafter referred to as "ULMS"**

**AND**

**Alma Mater Studiorum – Università di Bologna**

Viale Risorgimento, 40136 Bologna, Italy

Represented by the Rector, Ivano Dionigi hereafter referred to as "UNIBO"

AND

Clemson University

Freeman Hall, Clemson, SC 29634, USA

Represented by the Dean of the Graduate School, J. Bruce Rafert, hereafter referred to as "CU"

of the other part, recognized partner institutions of the consortium hereafter referred to as "The Partners".

HAVE AGREED to the following terms and conditions, including those in the annexes which form an integral part of this Consortium Agreement.

### **#1 Purpose of the agreement**

The purpose of the Agreement is to agree on the implementation and management of the Erasmus Mundus Masters Course Supply Chain Excellence in Management and Engineering (SCHEME). This Agreement shall specify the respective rights and obligations of the parties with regard to the running of the joint program.

All parties are subject to the rules and regulations set up by the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) in the agreements mentioned above regarding both the responsibilities towards the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) and towards other parties to this Agreement.

### **#2. Validity and amendments**

This Agreement shall come into force on the day when it has been signed by each of the parties but shall have retroactive effect from the date of decision of acceptance from the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA). The validity of this Agreement expires when the support from the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) is withdrawn. This Agreement shall be reviewed each academic year. Amendments to this Agreement shall be made only by supplementary agreements signed on behalf of each of the parties by legal representatives.

### **#3. Obligations of the Coordinator**

The Coordinator manages the administrative, legal and financial matters of SCHEME EUROPEAN JOINT MASTERS IN SUPPLY CHAIN EXCELLENCE IN MANAGEMENT AND ENGINEERING Master's Course towards the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA). The Coordinator is responsible for all contacts with the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA). The Coordinator shall report to the SCHEME Consortium in such a way that these have full understanding of the administrative, legal and financial matters.

The Coordinator shall undertake:

- To take all the steps necessary to prepare for, perform and correctly manage the programme set out in this contract and its annexes, in accordance with the objectives of the project as set out by the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).
- To send the Partners copies of the Agreements signed with the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) together with annexes and any other official document concerning the project.
- To notify and provide the Partners with any amendments made to this Agreement. Ecole des Mines de Nantes, EMN is the University Coordinating the Consortium. It shall undertake:
- To comply with all the provisions binding the Coordinator to the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).
- To nominate the Programme Director and the Administrative Coordinator of the Programme.

#### **#4. Obligations of the Partners**

The Contractors are subject to the rules and regulations set up in the Framework Agreement.

The Partners shall undertake:

- To take all the steps necessary to prepare for, perform and correctly manage the programme set out in this contract and its annexes, in accordance with the objectives of the project as set out in the Agreements concluded between the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) and the Coordinator of the EM MASTER X Consortium.
- To comply with all the provisions of Agreements binding the Coordinator to the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).
- To communicate to the Coordinator any information or document required by the latter that is necessary for the management of the project.
- To accept responsibility for all information communicated to the Coordinator, including details of costs claimed and, where appropriate, expenses difficult to justify.
- To nominate at least one local coordinator of the SCHEME programme to the Consortium Committee.

The Partners also undertake:

- To promptly notify any delay in performance or any event that may impact the joint master programme to the SCHEME Consortium Committee.
- To inform the SCHEME Consortium Committee of relevant information received from third parties as regards the joint master course.
- To act at all times in good faith and in a manner that reflects the good name, goodwill and reputation of the other Partners and in accordance with scientific and academic ethics.
- To participate in a cooperative manner at the meetings of the different bodies under this Consortium Agreement.

#### **#5. The SCHEME Consortium Committee**

Appointed representatives from each of the parties to this Agreement form the SCHEME Consortium Committee. The SCHEME Consortium Committee shall support the Coordinator in managing the programme. The Consortium Committee shall meet at least twice a year. In addition, at least one selection meeting is organised annually by the Consortium Coordinator in January.

The SCHEME Consortium Committee shall undertake:

- To annually decide on the registration fees of the programme in accordance with the current legislation in each of the countries of the Partners.
- To review and amend the scholarship conditions, if necessary.
- To annually decide on the distribution of the fees among the parties.
- To ensure quality assurance of the programme.
- To agree on the adaptation and update of the joint curriculum to recent developments.
- To define common standards for admission, a common application procedure and to organise a joint student and scholar selection process.

Concerning the selection of the students and scholars the Consortium Committee shall:

- Review admission criteria annually and make necessary changes.
- Define student quota for the programme.
- Agree on the selection procedure and methods.
- Agree on the allocation of evaluation tasks between partners.
- Select the students and establish the proposed list of scholarships holders to be sent to the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).
- Decide on the student study tracks.

- Select the scholars to be invited and establish the proposed list of scholars to be sent to the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).

## **#6. SCHEME- EUROPEAN JOINT MASTERS IN SUPPLY CHAIN EXCELLENCE IN MANAGEMENT AND ENGINEERING**

### **#6.1 Use of ECTS and grading of studies**

Performance assessment will be performed based on both the local grading scales of the partners and the ECTS system for jointly assessed activities (projects and master thesis).

The ECTS system will be used to transfer local grades between the partners using the local mechanisms already in place for credit transfer and to establish degree diploma supplements.

### **#6.2 Degree certificates + diploma supplements**

The five (5) academic partners (EMNantes, NTNU, UNIBO, ULMS and CU) deliver a nationally recognized degree and a joint diploma supplement. The joint diploma supplement will be signed by the coordinators of the institutions visited by the student and will attest the different courses received by the students during the SCHEME program.

### **#6.3 Joint supervision of the end of master thesis**

The topic of the end of master project must be agreed by the SCHEME Consortium Committee. The master's thesis will be (co-)supervised and evaluated by the SCHEME Consortium Committee.

## **#7 Study programme**

The partner institutions formulate and approve through their respective academic bodies all active study programmes, which are organised into semesters, modules and ECTS credits. The European Joint Masters in Supply Chain Excellence in Management and Engineering, has a duration of 2 academic years, beginning on September 2012. Students will study in at least two (2) and possible three of the different partner institutions. The first semester takes place at EMN and is common to all the students entering the program. In the second semester, students have a choice between an emphasis on manufacturing technology at NTNU or the management of innovation at UNIBO. For the third semester, students have the option of one of four different applications specialities: 1. E-business Logistics (ULMS), 2. Capital Project Supply Chain (CU), 3. Advanced Manufacturing Operations on ICT (NTNU), and 4. Advanced Optimization and Decision Support Closed Loop Logistics (EMN). An industrial or research Master's thesis covers the fourth semester in accordance with the programme of studies supported by the European Commission.

## **#8. Registration fees and other financial matters**

Fee amounts will be agreed upon by the Partners and approved by their academic bodies. The Coordinator will allot the fees amongst partner Universities and will manage them according to the criteria agreed upon by the Contractors as described in the attached financial annex (Annex 1) respecting the agreements signed by the legal representative of the University Coordinating the Consortium and the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA).

#### **#9. Quality assurance in the SCHEME programme**

- Short term quality insurance

Two mechanisms are implemented to assess the quality of the programme. The first one consists in giving students a file in which several criteria are presented. Thus each course is evaluated by the student according to criteria including the quality of the lecture organization, the competences of the lecturer and the evaluation of the course. Based on those data and on individual meetings with students the global quality of each semester is evaluated within each hosting institution (EMN, NTNU, UNIBO, ULMS, and CU).

- Long term external quality insurance

As suggested by the European Commission an external audition board will meet periodically to assess the overall quality of the SCHEME program to ensure the consistency between the professional objectives of our students, the pedagogical content of the courses and the expectations of the market in terms of experts having a master degree in the field of supply chain management. The external audit board will be composed of representatives from other academic institutions and the corporate world.

#### **#10. Marketing of the programme**

The general marketing policy will be discussed and approved by the Consortium Committee at their meetings. The Coordinator will organise the common marketing efforts (marketing letters through mail and internet). A dedicated website with on-line applications and social networks will contribute to providing high visibility to the program. Each partner will disseminate information for applicants through their own marketing channels and integrate information on the program on their local website

Marketing will not only target potential students but companies with a view to student sponsorship and long-term sustainability.

#### **#11. Student matters**

According to the Erasmus Mundus Masters Course regulations set up by the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA), the SCHEME Consortium selects and admits students to the programme. Students involved in the mobility programme shall enjoy the

benefits and shall be likewise subject to the regulations and norms which are in force in the Universities/Institutions concerned by the programme.

The Consortium Coordinator will receive all scholarships awarded by the EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA). The Consortium Coordinator will distribute the scholarships to the scholarship holders without delay. The SCHEME Consortium will use a specific student agreement for the students eligible under the FRAMEWORK PARTNERSHIP AGREEMENT, which has to be signed by the students applying for an Erasmus Mundus scholarship to facilitate the administrative and financial relations between the Consortium and the student. The programme fees will be deducted directly from the Erasmus Mundus scholarship with prior consent from the student. The student will sign the "Erasmus Mundus scholarship conditions" prior to receiving any payment. The Erasmus Mundus scholarship payments will be transferred to a bank account only. The students' rights and responsibilities are the same as those valid for any other student at the institution where the student is studying at the specific moment. The student must comply with the requirements of the institution in question as regards documentation for registration procedures and documentation for visa purposes.

#### **ANNEX 1. Financial Annex**

##### **AGREEMENT 1**

**FINANCIAL AGREEMENT REGARDING FLATE RATE FOR MANAGEMENT OF JOINT MASTER IN ACTION 1**

##### **AGREEMENT 2**

**FINANCIAL AGREEMENT REGARDING ACADEMIC TUITION FEES**

##### **AGREEMENT 3**

**FINANCIAL AGREEMENT SETTING FORTH THE DISTRIBUTION OF THE TUITION FEES FOR THE JOINT MASTER EM MASTER SCHEME (ACTION 1)**

##### **AGREEMENT 1**

**FINANCIAL AGREEMENT REGARDING THE ANNUAL AMOUNT OF MONEY ALLOCATED BY THE EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) FOR ACTION 1 (FLATE RATE FOR MANAGEMENT OF JOINT MASTER)**

The EDUCATION, AUDIOVISUAL AND CULTURE EXECUTIVE AGENCY (EACEA) will pay 30,000 € to the Ecole des Mines de Nantes as Consortium Coordinator. The SCHEME Consortium Committee has decided to allot:

<b>Ecole des Mines de Nantes (Coordinating Institution)</b>	<b>France</b>	<b>14,000 €</b>
<b>NTNU</b>	<b>Norway</b>	<b>4,000 €</b>
<b>ULMS</b>	<b>United Kingdom</b>	<b>4,000 €</b>
<b>UNIBO</b>	<b>Italy</b>	<b>4,000 €</b>
<b>CU</b>	<b>United States of America</b>	<b>4,000 €</b>



## **AGREEMENT 2. FINANCIAL AGREEMENT REGARDING ACADEMIC FEES**

The SCHEME Consortium Committee has decided to set the current registration fee for third-country students to 8,000 € for one academic year. For students from the UE the registration fee will be 4,000 € per academic year.

Those fees cover all the academic, management, marketing and university coordination expenses. With regard to third-country students, those fees cover special management expenses such as visa arrangements and the incorporation of the student into the host university. Registration fees will be paid to the Consortium Coordinator.

NTNU is a public funded university, and publicly funded Universities in Norway are not allowed to charge tuition fees. This is due to the Act relating to universities and university colleges, Section 7-1. "Fees:

(1) State universities and university colleges may not claim fees from students for ordinary courses leading to a degree or for professional training courses. "

NTNU will invoice the consortia for costs that are related to administrative expenses only; related to the employment of one administrative staff at the Faculty and to travel expenses due to our participation in the consortia.

## **AGREEMENT 3. FINANCIAL AGREEMENT REGARDING THE DISTRIBUTION OF THE TUITION FEES FOR THE JOINT MASTER EM MASTER SCHEME (ACTION 1)**



### **Article 1: Purpose**

The purpose of this agreement is to set forth the criteria for distributing the tuition fees for the Joint Masters SCHEME among the members of the Consortium.

The members of the Consortium are the academic institutions of higher education who have signed this agreement.

### **Article 2: Criteria for the distribution of the tuition fees**

The distribution of the tuition fees paid by each student enrolled in the Joint Masters SCHEME is based on the involvement of the partners according to the following criteria:

➤ **Criterion 1:** Involvement in the teaching activities for the academic portion of the program, evaluated based on the number of ECTS credits taught out of a total of 90 ECTS (3 semesters).

▪ Method for calculating the amount to be distributed:

(Tuition fees attributed to the criterion / 90) X Number of ECTS taught by the partner.

Note : NTNU can't charge student's for tuition fees.

At the request of any partner institution, the amounts computed under Criterion 1 may be reallocated in whole or in part to Criterion 7.

➤ **Criterion 2:** Involvement in the hosting and academic management of the students at the partner institutions during the 3 academic semesters.

According to the agreement drawn up under action 1 of Erasmus Mundus, the hosting and academic management of the students is performed:

➤ During the first semester, by EMN

➤ During the second semester, by NTNU and Bologna

➤ During the third semester, by EMN, Liverpool, NTNU and Clemson

▪ Method for calculating the amount to be distributed:

(Tuition fees attributed to the criterion / 3 semesters) = amount per semester to be re-distributed to every hosting institution. Payment for semester 3 is prorated based on the number of students in each option.

➤ **Criterion 3:** Program coordination, done by the Ecole des Mines de Nantes.

▪ Method for calculating the amount to be distributed:

100% of the tuition fees attributed to this criterion shall be paid to the Ecole des Mines de Nantes.

➤ **Criterion 4: Support provided to students for visa claiming and entrance into the program**

▪ **Method for calculating the amount to be distributed:**

Shared between the first hosting institution (EMN), and extra European countries (Liverpool and Clemson), prorated to the number of students.

➤ **Criterion 5: Preparation and production of communication materials (website, brochures, posters, etc.).**

▪ **Method for calculating the amount to be distributed:**

This task and the related expenses are handled by the Ecole des Mines de Nantes.

➤ **Criterion 6: Supervision and mentoring of the graduate project (semester 4).**

▪ **Method for calculating the amount to be distributed:**

(Tuition fees attributed to the criterion / number of students) X Number of students supervised.

At the request of any partner institution, the amounts computed under Criterion 6 may be reallocated in whole or in part to Criterion 7.

➤ **Criterion 7: Actions undertaken during the two years of the session with a view to improving the quality and sustainability of the program. The possible actions to be considered are those engaged in order to set up a joint Master degree, to obtain official accreditation of a European Master degree, to increase financial funds, to develop industrial sponsorships and student grants, to set up and carry out external quality audits, to improve the quality of selection of students and scholars, to attract European students, to constitute an active alumni network, to develop cooperation with third country institutions.**

▪ **Method for calculating the amount to be distributed:**

The tuition fees attributed to this criterion are prorated and distributed according to the actions undertaken by each partner.

In the case of merit scholarships granted by the ME3 Consortium to European students, the percentage of tuition fees paid by the student to the Consortium is equal to the balance due after deduction of the scholarship amount.

By joint agreement, the SCHEME Consortium partners have decided to attribute the following percentages of tuition fees to each criterion, defined :

Criterion	1	2	3	4	5	6	7	Total
Percentage paid	40,0	18,0	10,0	1,5	2,0	13,5	15,0	100,0

### **Article 3: Payment Methods**

At the beginning of each semester, 80% of the funds for criteria 1 and 2 shall be paid to the partners hosting the students. The 20% of the funds left shall be paid at the end of each semester, after having incurred expenses, based on the actions actually performed.

A final report on income and expenses for the Joint Masters EM MASTER SCHEME shall be drawn up no later than three months after the end of the last semester. Based on this report, the Ecole des Mines de Nantes will pay the balance of the tuition fees to each partner.

The payments mentioned above shall be made after the partners send the corresponding payment instruction document to the coordinating institution.

Studieavdelingen

Dato  
26.03.2012Referanse  
Advanced Supply  
Chain Management  
til Styret

---

## Notat

---

Til: Studiedirektøren v/Jon Inge Resell

---

Kopi til: FUS, Inge Fottland

---

Fra: FUS v/Åge Søsveen

---

Signatur:

### Erasmus Mundus Advanced Supply Chain Management

FUS behandlet søknaden til ny-etablering av Erasmus Mundus-programmet Advanced Supply Chain Management i sitt møte fredag 23.mars og gjorde følgende vedtak:

#### Sak 35/2012: Erasmus Mundus-søknad om Advanced Supply Chain Management.

- Søknad fra fakultetet m/anbefaling fra fakultetet

#### Vedtak:

1. FUS merker seg at det fortsatt ikke er anført noe samarbeid med andre fagmiljø innenfor fagområdet ved NTNU, og mener at det ville gitt en bredere faglig plattform for programmet.
2. FUS ser en utfordring i at man forutsetter at studenten skal skifte studiested både to og tre ganger i løpet av det 2-årige studiet.
3. FUS har for øvrig ingen faglige bemerkninger til det planlagte studieprogrammet.

---

Postadresse  
7491 Trondheim

Org.nr. 974 767 880  
E-post:

<http://www.ntnu.no/studieavd>

Besøksadresse  
Hovedbygget  
Høgskoleringen 1  
Gløshaugen

Telefon  
+ 47 73 59 52 00  
Telefaks  
+ 47

Seniorrådgiver  
Åge Søsveen

Tlf: + 47 73 59 37 01

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlende enhet ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

**Notat**

---

**Til:** Studieavdelingen NTNU v/ Jon Inge Resell

---

**Kopi til:**

---

**Fra:** Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

---

**Signatur:****Søknad om deltakelse i Erasmus Mundus-program (ph.d.)**

Vedlagt følger søknad om deltagelse i et Erasmus Mundus-program og tilhørende opprettelse av et nytt ph.d.-program.

Programmet vil administreres av Institutt for konstruksjonsteknikk. NTNUs prosjektansvarlige vil være professor Mette Geiker.

Fakultetet gir sin tilslutning til søknaden. Det står sentralt i fakultetets forskningsstrategi å utvide forskningssamarbeidet mot Europa både gjennom forskningsprosjekter innenfor EUs rammeprogram og samarbeid om doktorgradsutdanning. Et Erasmus Mundus doktorgradsprogram vil bidra til å internasjonalisere forskningen innenfor betongteknologi og samtidig utgjøre et viktig virkemiddel for å utvikle kvalitet i vår forskning.

Mette Geiker er nytilsatt professor og vil gjennom deltakelse i Erasmus Mundus få bedre muligheter til å utvikle en forskningsportefølje på internasjonalt nivå.

Med vennlig hilsen



Ingvold Strømmer  
Dekanus



Astrid Vigtil  
Seksjonsleder

---

<b>Postadresse</b> 7491 Trondheim	<b>Org.nr.</b> 974 767 880 <b>E-post:</b> studier@ivt.ntnu.no <a href="http://www.ivt.ntnu.no/">http://www.ivt.ntnu.no/</a>	<b>Besøksadresse</b> Høgskoleringen 6 Gløshaugen	<b>Telefon</b> + 47 73 59 37 00 <b>Telefaks</b> + 47 73 59 37 90	<b>Saksbehandler</b> Heine Larsen Nersund  Tlf: + 47 73 59 37 32
--------------------------------------	--	--	---	---

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlerenheten ved NTNU og ikke direkte til

Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

Til Asbjørn Rolstadås, Astrid Vigtil  
Fra Mette Geiker, Karl V. Høiseth  
Kopi Svein Remseth, Wolfgang Lanchet, Stefan Jacobsen, Heine Larsen Nersund  
Dato 23. mars 2012  
Emne Søknad om etablering av ph.d. program ved NTNU  
"Erasmus Mundus Joint Doctorate on  
Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials"  
(EMJD-ECEM)

Med referanse til "Notat – kvalitetsmelding for utdanningen og porteføljeutvikling" datert 9. januar (ref. 2011/16120JIR) sendes herved orientering om en planlagt Erasmus Mundus søknad (EM-søknad): "Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials".

For at NTNU skal kunne delta ved forpliktende EM-søknader, må styret først vedta å gi adgang til det. Fakultetet må derfor bekrefte at eventuelle imøtekomne deltakelser i EM-program kan innpasses i fakultets budsjett- og opptaksrammer. Dessuten må de legge frem en kort orientering om den planlagte søknaden. For EM-søknader på ph.d.-nivå gjelder spesielt kravspesifikasjon punkt 13b (se ref. 2011/16120JIR).

Vedlagte beskrivelse er utarbeid for at gi bakgrunn for en søknad til styret om etablering av ph.d. program ved NTNU "Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials". Nummereringen av avsnitt følger kravspesifikasjon (se ref. 2011/16120JIR). Beskrivelsen er skrevet på engelsk for å muliggjøre kommunikasjon med de internasjonale partnere.

Innmeldingen fra fakultetet må sendes inn pr. 26. mars 2012 med henblikk på Styremøtet 26. april. EM-søknad skal sendes inn pr. 30. april. Det er avtalt med Wolfgang Lanchet, at han senest 11. april mottar en nesten ferdig utgave av EU-søknad fra oss og deretter sørger for underskrift og forsendelse. Den helt ferdige søknad levers av koordinator 23. april.

Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

## Introduction

The application concerns the establishment of a PhD programme at NTNU: "Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials" (EMJD-ESCEM).

Identified Consortium Partners are:

- UPC, Barcelona, Spain (coordinator)
- NTNU, Trondheim, Norway
- ULeeds, Leeds, UK.
- CTU, Prague, Check Republic (to be confirmed).

To ensure robustness, both in the application and the PhD programme, TUC, Cypress, may also be invited as full Consortium Partner.

In addition, Associate Partners comprising both universities and industry will be invited. A strong representation of partners in Nanocem ([www.nanocem.org](http://www.nanocem.org)) is foreseen.

The objectives of the PhD programme are to:

- Become a permanent reference model for European and international doctoral studies in materials engineering for sustainable construction and related fields
- Offer a well-structured, multidisciplinary, international doctoral education in engineering with high quality research work being performed in four universities from four countries, in cooperation with research labs and companies associated with the programme
- Contribute to European economic competitiveness by producing researchers of highest academic quality, European and international mobility, and multidisciplinary vision
- Contribute to mastering some of the key technological challenges of our time, by developing and optimising new and existing cementitious construction materials to address the needs for sustainability of many socio-economic sectors related to construction
- Ensure the sustainability of this Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials by obtaining PhD project funding from industry, regional governments, universities and other funding sources
- Use, expand, and formalise the existing collaborations between our partners in terms of co-tutored doctoral education and other educational or research projects
- Involve our associated partners as much as possible in PhD projects, with a special emphasis on definition of projects to address specific industrial needs, assessment of doctoral candidates, summer schools, and career advice.

### **1. Compliance with strategy at Department, Faculty and institutional level. (Strategic basis for the proposal.)**

The establishment of a joint doctorate programme supports the plans for internationalisation of NTNU.

The theme "Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials" is central for the education and research at the Department of Structural Engineering and is directly related to "Safe, Efficient and Environmentally Friendly Transport" and "Energy-Efficient and Functional Buildings" that have been proposed as focus areas within the strategic plan for "Building, Construction and



Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

Infrastructure, Sustainability and Climate Robust Built Environment".<sup>1</sup> (Also the focus area Materials is under development at IVT, though somewhat delayed compared to the above mentioned).

**2. Requirements for the bachelor and master programs in the regulations, see the national standards and requirements**

Not relevant.

**3. Curriculum, course descriptions, content requirements in accordance with regulations of study, learning, etc.**

The regulations for PhD degree at NTNU in general and at the IVT Faculty are followed<sup>2</sup>. The regulations for NTNU includes as §24 a description of Joint degrees. The structure of the EMJD-ECEM is illustrated in Table1.

Table 1 The structure of the EMJD-ECEM

	Item	Year 1	Year 2 (external stay)	Year 3	Total	ECTS-points NTNU req.
Courses	Technical	3 modules	1 modulus		4 modules	30
	Research methodology	1 modulus			1 modulus	4
Management training		X	x	X		0
Scientific meetings		X	x	X		0
Individual research		x	x	x		0
External stays	Univ. B		x			0
	Ass. partner	(x)	(x)	(x)		0

The research training programme for students obtaining a degree from NTNU includes:

- The nominal length of the PhD programme is 3 years of full-time study.
- The PhD training programme combines academic and methodological schooling, amounting to 30 credits in total.
- IFEL8000 Introduction to Research Methodology, Theory of Science and Ethics – 4 credits, is a mandatory course for PhD candidates at the Faculty of Engineering Science and Technology, beyond the minimum requirement of 30 credits.
- A minimum of 20 credits must be devoted to PhD programme courses.
- The remaining 10 credits can be used for individual study syllabus or advanced-level Master's courses.
- Courses such as information searching or scientific publishing are not approved by the faculty as components of the 30 credit minimum requirement.
- A passing grade for this program is a B or better, on the NTNU grading scale.

<sup>1</sup> "Trygg, effektiv og miljøriktig transport" og "Energieffektive og funksjonelle bygninger" som er foreslått som fokusområder under den strategiske satsning innen "bygg, anlegg og infrastruktur; bærekraftig og klimarobust bygd miljø".

<sup>2</sup> "Forskrift for graden philosophiae doctor (ph.d.) ved Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet (NTNU)", approved by the Board of NTNU 23 January, 2012 and "Studieplan phd IVT-fakultetet 2012\_2013". (No translations to English are currently available).

Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

- Changes to the approved training plan should be made in agreement with one's primary supervisor and submitted to the faculty for approval.

We have identified in our consortium five main research directions:

- Characterisation Techniques, with emphasis on the specific problems of cementitious materials
- Nano- and microscale controls of structural performance, multi-scale analysis of the nano- to macroscale behaviour
- New formulations, including supplementary cementitious materials, mineral additions, and new-generation admixtures
- Durability, Transport Processes and Standardisation, predicting service life, analyzing the material-environment interactions and evaluating the needs of standardized performance tests
- Concrete and the environment, assessing recycling and waste management strategies.

The list of these research directions is, however, not exhaustive, as the challenges for research in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials evolve continuously.

Potentially relevant PhD course at NTNU include among others:

- Durability of Concrete Structures (KT8205)
- Numerical Simulation of Concrete (KT8212)
- Concrete: Structure-Property Relationship (KT8213)
- Creep and Shrinkage in Concrete Structures (KT8214)
- Rheology and Non-Newtonian Fluids (KT8302)
- Sustainable Infrastructure (BA8107)
- Building Materials - Durability and Service Life (BA8104)
- Chemistry of cement (MT8305)

The courses at NTNU will be supplemented with courses at the partner institutions with focus on interdisciplinary disciplines. Learning outcomes are prepared for some of the PhD courses at NTNU courses; description will be finalised during the coming year.

**4. Objectives and learning outcomes, in line with the national qualification requirements. All new programs of study will prepare outline for such learning at the presentation of their final proposal in round 2.**

A preliminary description of the learning outcomes of the PhD programme is given below. The final description will be prepared after acceptance of the EU proposal. A draft description of the proposed PhD programme in Norwegian is given as Appendix 1.

**Knowledge**

After completing the PhD program in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, it is expected that the candidate

- Is in front of knowledge within their subject area and assess the limitations of current knowledge in the field of research
- Masters the subject area issues and methods
- Can contribute to the development of new knowledge, new theories, methods, interpretations and documentation in the field

**Skills**

After completing the PhD program in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, it is expected that the candidate

- Can express problems, plan and carry out research and scientific development and its financing plan
- Can conduct research and professional development at an international level
- Can deal with complex technical questions and challenge established knowledge and practice in the field
- Is able to conduct peer reviews

**General competence**

After completing the PhD program in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, it is expected that the candidate

- Masters the subject area of science
- Can identify new relevant ethical issues and conduct research on these with professional integrity
- Can deal with scientific issues, where students work in research teams
- Is able to establish professional networks
- Can provide research and development by recognized national and international channels
- Can take part in debates in the field in international forums
- Can assess the need for, initiate and drive innovation

**5. Description of the study plan, more at the procedural requirements with respect to the coordination and scientific management support**

Individual study plans will be prepared for each PhD student in consultation between candidate, supervisor and the Department and in accordance with "Regulations for the degree Philosophiae Doctor (PhD) at NTNU", based on the subject of the thesis and the candidate's individual needs and wishes.

**6. Cost estimate and financing; requirements to estimate of start-up and development costs and an estimate of costs for regular operation of the program. Resource assessment, human resources, lab costs and other expenses, management and administration**

Within the period of proposal writing and the five years of the Erasmus Mundus Programme the costs given in Tables 2 and 3 are anticipated. The costs of management (Table 3) are based on the assumption of three students registered at NTNU, one student starting each year 1, 2 and 3, respectively, and receiving the same number of visiting students. At present financing is indicated to take place via the EU funding and funding from KT/IVT. However, it is anticipated that the part of the costs will be covered thorough funding from Associate Partners of the EMJD, reducing the need for financing from KT/IVT. The costs of running the programme after 2017 are not stated.

Table 2 Costs of initiation and development (year 2012/2013)

Costs		Financing	
Activity	NOK	Source	NOK
Proposal, man hours	200 000	KT/IVT/NTNU	200 000
Proposal, travelling	50 000	KT (application to NTNU to be prepared)	50 000
Initiation, man hours	100 000	KT/IVT	100 000

Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

Table 3 Costs of management

	Costs		Financing, NOK			
	Activity	NOK	EU	EMJD, ass. partners <i>To be decided</i>	KT/IVT <i>Max</i>	NTNU
Year 1	PhD students (1)	619 219*	306 000		313 219	
	Supervisors, man hours	0	0		0	
	Supervisors, travelling	22 500	22 500		0	
	Courses	0	0		0	
	Administration	30 000	15 000		15 000	x
Year 2	PhD students (2)	1 238 438	612 000		626 438	
	Supervisors, man hours	0	0		0	
	Supervisors, travelling	45 000	37 500		7 500	
	Courses	0	0		0	
	Administration	30 000	0		30 000	x
Year 3	PhD students (3)	1 857 657	918 000		939 657	
	Supervisors, man hours	0	0		0	
	Supervisors, travelling	67 500	37 500		30 000	
	Courses	0	0		0	
	Administration	30 000	0		30 000	x
Year 4	PhD students (2)	1 238 438	612 000		626 438	
	Supervisors, man hours	0	0		0	
	Supervisors, travelling	45 000	37 500		7 500	
	Courses	0	0		0	
	Administration	30 000			30 000	x
Year 5	PhD student (1)	619 219	306 000		313 219	
	Supervisors, man hours	0	0		0	
	Supervisors, travelling	22 500	22 500		0	
	Courses	0	0		0	
	Administration	30 000	15 000		15 000	x
<b>Total</b>	<b>5 925 471</b>	<b>2 941 500</b>			<b>2 983 971</b>	

\*: for each NTNU PhD this annual amount includes 115.000,- NOK. running costs (laboratory work, external courses and meetings, conferences and travelling in connection with external stay).

**7. External lecturers, fees (how and where applicable, etc. according to current requirements)**

NTNU will in accordance with the Norwegian requirements not require tuition fees.

Possible funding of management tasks etc. may be obtained via the Erasmus Mundus contribution for the school management. Also possible external lecturers are expected financed via the Erasmus Mundus contribution for the school management.

**8. The number of students it is intended, including the distribution between the different student categories**

As part of the five years Erasmus Mundus Programme NTNU will host three (3) PhD students and have visits from 3-6 PhD students, each visit amounting up to one (1) year.

#### **9. Assessment criteria**

An admission requirement is that one holds a Master's degree (similar or equivalent educations also considered). In addition, one must have obtained a B or better during one's last 2 years of study (corresponding to 120 credits/ECTS).

The IVT Faculty shall participate in the assessment of potential candidates to be hosted by NTNU.

#### **10. Cooperating faculty; requirements for horizontal management clarifications, agreements where necessary**

Formal collaboration is primarily foreseen with the international full and associated University Partners, but staff from other NTNU Departments, e.g. Department of Materials Science, may also act as co-supervisors.

#### **11. Connecting research and interdisciplinarity**

Research is an inherent part of the PhD programme, and engineering of sustainable cementitious construction materials calls for interdisciplinarity. In addition, it is foreseen that several of the PhD projects will be interlinked to target to overall research goals.

#### **12. External partners; requirements to agreements with any external cooperation actors**

A draft of the Consortium Agreement is enclosed as Appendix 2. The Consortium Agreement will be finalised and signed after accept of the EU proposal. Among others, IP rights should be addressed in the Consortium Agreement.

#### **13. Common degrees and joint program, with separate section for the Erasmus Mundus programs**

Joint degrees require full coordination of the PhD programmes at the full Consortium Partners. This can be difficult to obtain and may not be possible within the period of application writing. At present the focus is therefore on double degrees.

#### **14. Market Assessment, includes requirements for evaluation of new services in relation to existing comparable services at and beyond our own institution. Also relevant external assessments should be obtained and accompany proposals for new programs**

The application is prepared as one of the deliverables from an ongoing Marie Curie Initial Training Network (TRANSCEND, European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement 264448). The application is supported by Nanocem ([www.nanocem.org](http://www.nanocem.org)).

#### **15. Specific program aspects**

Other requirements to the PhD programme include

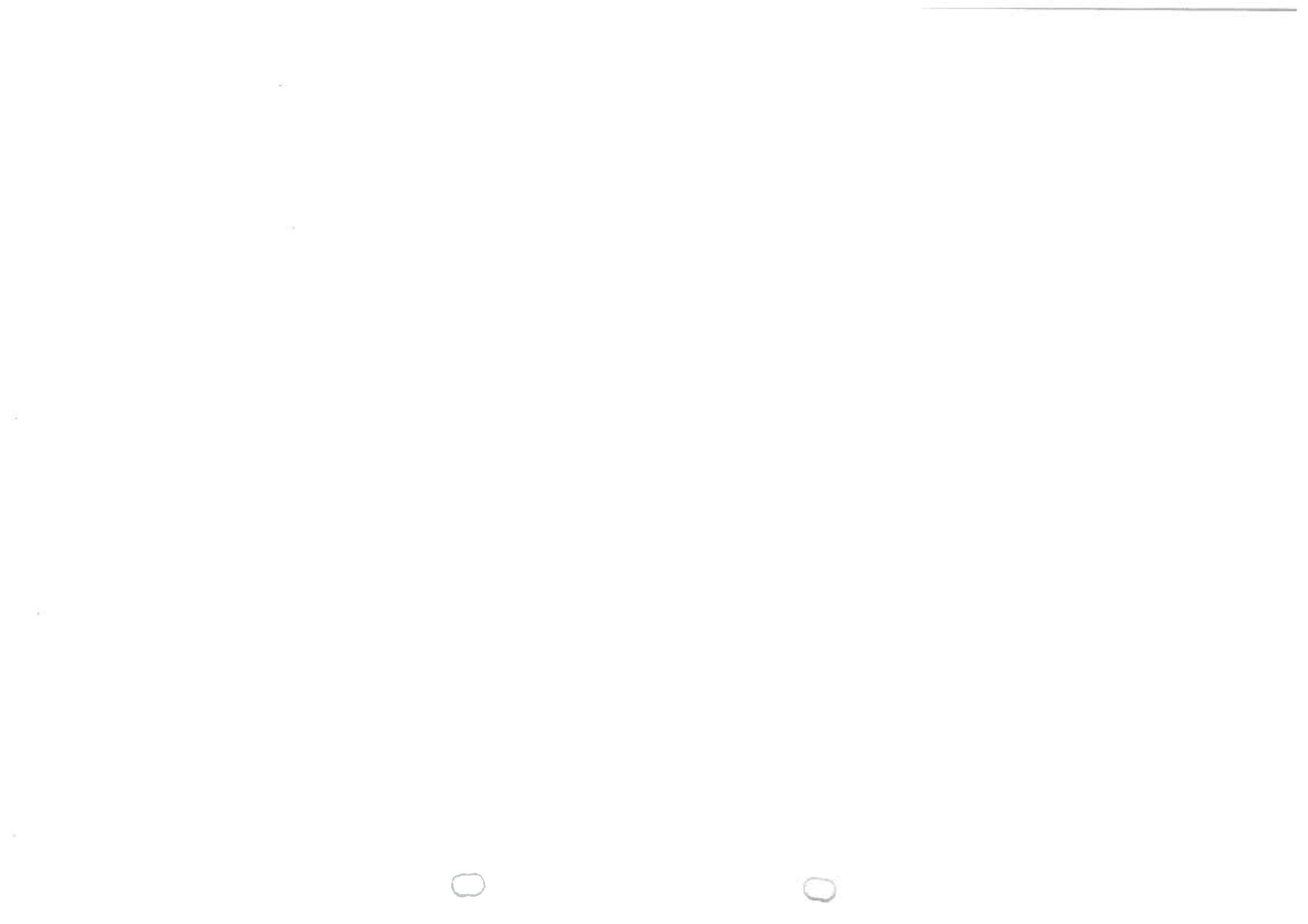
- The thesis and the defence must be fully public
- The evaluation committee must be impartial (i.e. no supervisors to participate).

#### **16. Reporting a new study of the FS**

To be prepared after acceptance of the EU proposal.

#### **17. Text of certificates/diplomas**

To be prepared after acceptance of the EU proposal.



## Appendix I

### Beskrivelse av ph.d.-program i Bærekraftige sementbaserte byggematerialer

#### Beskrivelse av programmets faglige innhold

##### Innledning:

Ph.d.-programmet i bærekraftige sementbaserte byggematerialer er normert til 180 studiepoeng (3 år). Det endelige opplegget for ph.d.-programmet utformes i samråd mellom kandidat, veileder og instituttet avhengig av fagområde for avhandlingen og kandidatens individuelle behov og ønsker.

Ph.d.-programmet er et Erasmus Mundus Joint Doctorate program (Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, EMJD-ESCEM). Ph.d.-programmet er etablert i samarbeid mellom

- UPC, Barcelona, Spain (koordinator)
- NTNU, Trondheim, Norge
- ULeeds, Leeds, UK
- CTU, Pragh, Check Replublik (skal bekreftes)

##### Ph.d.-programmets læringsmål:

##### Kunnskaper

Ved fullført ph.d.-program i bærekraftige sementbaserte byggematerialer forventes det at kandidaten

- skal være i kunnskapsfronten innenfor sitt fagområde og kunne vurdere begrensningene i nåværende kunnskap innenfor forskningsfeltet
- behersker fagområdets problemstillinger og metoder
- kan bidra til utvikling av ny kunnskap, nye teorier, metoder, fortolkninger og dokumentasjonsformer innenfor fagområdet

##### Ferdigheter

Ved fullført ph.d.-program i bærekraftige sementbaserte byggematerialer forventes det at kandidaten

- kan formulere problemstillinger for, planlegge og gjennomføre forskning og faglig utviklingsarbeid med tilhørende finansieringsplan
- kan drive forskning og faglig utviklingsarbeid på et høyt internasjonalt nivå
- kan håndtere komplekse faglige spørsmål og utfordre etablert kunnskap og praksis på fagområdet
- er i stand til å gjennomføre fagfelleverdinger

##### Generell kompetanse

Ved fullført ph.d.-program i bærekraftige sementbaserte byggematerialer forventes det at kandidaten

- behersker fagområdets vitenskapsteori
- kan identifisere nye relevante etiske problemstillinger og utøve sin forskning med faglig integritet
- kan håndtere vitenskapelige problemstillinger der kandidaten arbeider i vitenskapelige team
- er i stand til å etablere faglige nettverk
- 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

Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

**Fagområder:**

Fagmiljøet dekker et bredt spekter av fagområder og tverrfaglige områder med relasjon til bærekraftige sementbaserte byggematerialer. Avhandlingen vil vanligvis velges innen de forsknings- og utviklingsarbeider som pågår i fagmiljøet eller ved samarbeidende forskningsinstitusjoner tilknyttet programmet og NTNU generelt, som f.eks. SINTEF, SVV, NORCEM og SKANSKA Norge a/s. Det vitenskapelige arbeidet som skal danne grunnlag for avhandlingen, kan være teoretisk, numerisk og/eller eksperimentelt.

Nedenfor er det listet opp eksempler på emneområder som det kan være aktuelt å knytte avhandlingen til:

- Karakteriseringsteknikker, med spesiell vekt på spesifikke problematikker innen sementbaserte materialer
- Nano- og mikroskala undersøkelse av strukturell oppførsel, multiskala analyse av nano- til makroskala egenskapssammenheng
- Nye materialkomponenter, inkludert sekundære sementbaserte materialer, mineralske tilsetninger og nye generasjoner organiske tilsetningsstoffer
- Bestandighet, transportprosesser og forvaltning av eksisterende konstruksjoner inkludert levetidsberegninger, analyse av materialets miljøpåvirkning samt vurdere behov for standardiserte ytelsestester
- Betong og miljø: vurdere materialeegenskaper til delmaterialer og sammensatte sementbaserte materialer basert på gjenvinning og resirkulering

Denne listen over forskningsemner er imidlertid ikke uttømmende da utfordringene for forskning i ingeniørfag innen bærekraftige sementbaserte byggematerialer er i kontinuerlig utvikling. Andre emneområder kan derfor velges etter avtale.

**Krav til finansiering: jf §§ 5.2 og 5.4**

Ph.d.-programmet skal normalt være fullfinansiert før opptak.

**Opplæringsdelen, jf § 8.1**

Obligatorisk kurs:

IFEL8000 Forskningsmetodikk, vitenskapsteori og etikk (for alle nye ph.d.-kandidater).

Følgende doktorgradsemner tilbys bl.a. på NTNU:

Emnenr	Emnetittel	Sem	Sp
KT8205	BESTANDIGHET BETONG	H12	7,5
KT8212	NUM SIM BETONG	H12	7,5
KT8213	BETONGSTRUKTUR	H12	7,5
KT8214	BEREGN KRYP OG SVINN	V13	7,5
KT8302	REOLOGI OG IKKE-NEWTONSKE FLUIDER	H12	7,5
BA8204	MATERIALER - LEVETID	H13	7,5
BA8107	INFRASTRUKTUR	V13	7,5
MT8305	SEMENTKJEMI	V13	7,5

Supplerende emner tilbys av partnerene i Erasmus Mondus Joint Doctorate Programmet.



Application for establishment of a PhD programme at NTNU  
Erasmus Mundus Joint Doctorate on Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials

**Appendix 2**

**Draft of Consortium Agreement (Partnership agreement March 21, 2012)**

(Seven pages)

Draft March 21, 2012

## **1 Partnership agreement project**

Agreement of partnership

Between:

- Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona TECH, Spain
- ...

For a Joint Doctorate Program in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials (ESCEM)

- Represented respectively by
- Rector Antoni Giró i Roca (Spain),
- ...
- In view of the decree 1393/2007 of October 29th, 2007 (redneed update to 2011's, concerning the organization of the official university degrees, for the Spanish part,
- In view of the LAW REF, for the Norwegian part,
- In view of the LAW REF, for the British part,
- ...

### ***Introduction***

The partners of the consortium consider that the scientific field of Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, constantly growing within both fundamental and applied research frames in a highly competitive and innovative context, requires adequate educational and training level at the European level to attract doctorate students from Europe and Third countries. The consortium has identified four key directions of Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials that need to be supported and reinforced from the existing research and education networks:

- New formulations and fundamental understanding
- Performance
- Durability
- Life Cycle Assessment

In this context, the institutions associated in the consortium have agreed on the interest to join their efforts of training and research in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials, to reinforce educational and research connections by working together within a common doctorate program, and to share with the third countries their experiences in this domain. Their common project aims at three essential points:

- Reinforcing tight relations between teaching and careers
- Giving the access to emerging fields making the 21st century future advances in Sustainable Cement Materials
- Reinforcing the close relation with the major actors in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials at the European level

The present agreement aims at defining the objectives and the modalities of functioning of the partnership agreed between the European ESCEM consortium institutions. As a general precaution, internal rules and legal regulations have the priority over possibly contradictory statements in this agreement.

It is hereafter agreed:

### ***Article 1: Objectives of the consortium***

1.1 The undersigned consortium will seek to attain the following objectives:

- to create a European program of doctoral research in Engineering of Sustainable Cementitious Construction Materials to deliver double, multiple or joint doctorate degrees which cover at least two institutions signing this agreement,
- to recruit and host eligible candidates, and to provide them with high-quality teaching/training modules and research opportunities, which constitute a "training and research program",
- to award, on behalf of the consortium, a double, multiple or joint doctorate degree to the candidates after their successful completion of the program in at least two different institutions within a period of 3 years,

1.2 The language used for the training, research and communication languages between then partners is English. Without prejudice to the language of instruction, the institutions provide for the use of at least one European languages spoken in the concerned countries and, as appropriate, offer language preparation and assistance for doctoral candidates, in particular by means of courses organized by the institutions in question.

1.3 The access to mobility for the students is of major importance for the consortium. To achieve this possibility, mobility mechanisms are defined within the research and training program. The mobility will be supported by the institutions international and administrative offices, in particular for the matters of reception, visa issues, linguistic learning, accommodation, social and working integration.

### ***Article 2: Quality guarantee of the training***

2.1 To realize Art. 1, the institutions mentioned above will elaborate, at the time of the creation of the program, the general criteria as well as the corresponding financial measures, in a mutual agreement which they will conform to.

2.2 To guarantee the quality of the training and research they propose, the partners declare to conform to the principles established in the Quality Charter (Annex B of the present agreement), which clarifies the doctorate program requirements in terms of the delivered training and research (acquired skills and educational methods implementations), linguistic support, career support, mobility and living conditions.

### ***Article 3: Functioning of the consortium***

3.1 The coordinator of the ESCEM doctorate program is the Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona TECH. It will be in charge of re-directing grants money and fellowships among the partners' institutions.

3.2 The consortium is led by a Management committee, composed of the all persons in charge of the doctorate program creation (coordinators), representing each partner institution. It is chaired by the coordinating contact person in charge of the doctorate program. This committee meets at least twice a year, in a place that can rotate among the different partner institutions. It also takes part of the Selection, Evaluation and Quality committees.

3.3 The Management committee is in charge of setting up the details of the program, the modalities of admittance in the doctorate program determined on the basis of the general criteria of the participating institutions, and of ensuring its good functioning in each institution.

3.4 An annual report of the doctorate program is written at the end of each academic year in English by the Management committee.

3.5 The Management committee works in close relation with the service of the international relations of the coordinating institution, and is supported by administrative assistance from each partner institution.

3.6 To improve its efficiency in training, integration of students, adaptation to the evolutions of both the scientific community and the society with their socio-economic expectations, to ensure the promotion of the doctorate program and facilitate the future professional integration of its students, the Management committee will be supported by the council from different responsible persons in charge of the following work packages:

- Industrial relation management
- Students examination/evaluation
- Promotion, Website management,
- Student support
- Relation with the European Agency
- Quality assurance
- Career exploration support,
- Funding and resources.

These topics will be monitored and brought up by the persons in charge at any time during the operation of the doctoral program.

3.7 The Scientific committee of the doctorate program is formed by the all coordinators and at least one extra representative of each of the participating institutions. The Scientific committee meets once a year alternatively in each institution. Each year the Scientific committee:

- Agrees on the establishment of a list of doctorate research project plans constituting the doctorate program. A research project plan (defined in Art. 9.3) covers at least two institutions of the consortium. Co-supervisors will be appointed in each concerned institution to ensure a high quality co-supervision.
- Establishes each year the training/teaching schedules associated with the doctorate programs. This schedule contains the technical, scientific and management modules required for the completion of a doctorate program.

- Checks the advancement of the doctorate project plans and can advise the involved co-supervisors to proceed with the doctorate defense after consultation of the Evaluation committee,
- Takes decisions on a majority vote basis, only when more than half of the members of the council are present.

#### ***Article 4: Selection of the candidate students***

4.1 To be selected, the candidate students, from Europe or from the third countries, have to possess, at least, a master degree in Engineering, Environmental Science, Materials Science, Physics or Chemistry or equivalent. In addition, one must have obtained a B or better during one's last 2 years of study (corresponding to 120 credits/ECTS). Improvements or adjustments of the application and admission procedures may be adjusted by the management committee before the period for applications is open, and minimum of six months in advance of the next deadline for applications.

4.2 To help in the promotion of the doctorate program, the consortium uses the formal and informal relations already in place between the consortium institutions and European and Third countries. The promotion will be monitored and supported by the person in charge of the Promotion work package.

4.3 A unique form, in Annex C, is given to the candidates on the website of the consortium. This form filled by the candidate must be returned, in electronic version, at the coordinating institution of the consortium with all the required documents. The candidate is also invited to express the choices relative to the research project plan preferences from the published project list, posted on the website. These applications must be returned before the specified deadline, by default before the beginning of the year of opening of the doctorate program.

4.4 Applications are examined by a Selection committee, emanating from the Management committee, chaired by the coordinator of the Consortium, and formed by at least one person in charge of the doctorate for each of the participating partner institutions. This selection is made according to excellence criteria in the diploma, knowledge of the English language, quality and recognition of the home university, recommendation letters, previous research experience. A list of accepted candidates is established, completed by a reserve list about four weeks after the application deadline. The Selection committee will notify all applicants, and the candidates on the main list that will have to confirm their participation within 10 days. The selection procedure and sorting criteria may be changed by the Management Committee. The ranking made by the Steering Committee must comply with the rules for the selection procedure of grantees defined each year by the EACEA of the European Commission for the main list and the reserve list.

#### ***Article 5: Financial management of the doctoral program and the scholarships***

5.1 Possible grant funding obtained by the consortium enters in the general costs, distributed each year according to an agreement decided by the Management committee.

5.2 The management of the fellowships of students is ensured by the central accounting service of the coordinating institution. They are paid each month by their home institutions. Fixed contributions associated to these fellowships are paid to the students at the beginning of their stay in Europe once a bank account has been opened.

5.3 Tuition/registration fees, if applicable, will be established on the basis of the institution's national legislations, and will be transparent and clear to doctoral candidates.

### ***Article 6: Students evaluation***

6.1 The evaluation of the students is made based on the training evaluation (according to the rules of the institutions), presentations of research results each semester at the doctoral days meeting organized by the consortium, and finally doctorate defense after 3 years.

6.2 The Scientific Committee will collect the ongoing evaluation of the students training. The training/presentation evaluation results lead to either to declare support for the defense of the doctorate thesis, or its rejection. In this case the Management committee also makes a proposal about the continuation of the doctorate. The final decisions will be taken by the universities involved for the specific student. The Scientific Committee will meet each semester (by phone or e-mail contact).

6.3 The thesis and the defence must be fully public. The thesis Evaluation Committee (jury) must be impartial (i.e. no supervisors to participate) and at least one persons must not be employed by the consortium members. The members of the thesis Evaluation Committee (jury) is suggested by the supervisors and appointed by the University administration.

6.4 The PhD title is given after the defense and the delivered diploma is signed by the concerned institutions. The conditions of delivery of the thesis will be those, accepted by the consortium, for the thesis in cosupervision. After admittance pronounced by the jury, the consortium agrees to deliver to the applicant the joint doctoral degree signed by the universities where the student has performed his/her PhD work.

### ***Article 7: Student enrollment***

7.1 Doctoral candidates are appointed under an employment contract according to the regulations in force of each institution except in adequately documented cases (e.g. related to institutional or national practice) or where national regulation would prohibit this possibility.

7.2 The doctorate candidates register at the concerned institutions of the consortium (universities and/or doctoral schools) after authorization of the concerned coordinators, according to the regulations in force of each institution.

7.3 The doctorate candidates sign an employment contract. Through this contract the consortium guarantees social security coverage for the registered doctoral candidates, covering health insurance, work accident insurance and the provision of parental leave.

### ***Article 8: Doctorate program regulations***

8.1 The doctorate study lasts between three to four years following the local rules of the institutions involved. It contains specialized training modules defined by each institution, and research work performed in concerned institutions. The program ends with a trail lecture and the defense of a thesis.

8.2 A doctorate degree is made of a research doctorate project plan (Art. 8.3) and a series of training modules. Requirements to the doctorate program are defined by each institution. The doctorate should follow a minimum of technical and management modules, 1 language course

and at least 2 scientific modules (participation to meetings, workshops, conferences and schools), to achieve a doctorate program.

8.3 Every student is placed under the control, tutorship and responsibility of a principal supervisor (from the main hosting institution of the doctorate project plan to which he/she is enrolled) and co-supervisors (from the other institutions involved the project).

8.4 The institutions propose each year a list of doctorate project plans to the Scientific committee (Art. 3.7), to be financed by fellowships of the doctorate program. The Scientific committee agrees on 8-10 selected projects to be proposed to future candidates. The projects contain the following information:

- a defined research subject
- the name of the concerned institutions where research will be carried out (principal and co-supervising institutions)
- a suggested mobility description containing the time schedule of the visits to different institutions (at least two institutions with visits of typically one academic year (min 8 months) and in most cases one at an associate partner (around 3 months), designed to comply with the regulations of Erasmus Mundus scholarships (or adapted to the specific student).
- the names of the co-supervisors
- the detail of the training program necessary to achieve the ability to defend the doctorate

8.5 Each of these mobility periods must be instrumental to the fulfillment of the program with additional mobility periods to industrial laboratories. Mobility may contain periods in third countries; however the candidates must spend at least two thirds of their doctoral program in Europe (following the detailed rules of Erasmus Mundus scholarships).

8.6 Each candidate has to preliminary sign the "Doctorate candidate agreement" which states

- the subject of the candidate research activities and the main structure of his/her doctorate study including mobility and research and training periods
- the nature of the supervising procedure and the criteria to assess the candidate performance
- the candidate obligations as regards to the delivery and progress of research results

### ***Article 9: Intellectual property***

The rights of intellectual property related to the results obtained during the common research programs mentioned in this agreement are protected according to the laws in force in the countries of the involved research. An individual co-tutelle agreement may specify specific rules, particularly when industrial research labs are involved, that will need to be approved by the management committee.

### ***Article 10: Agreement duration***

The present agreement lasts for 5 years from the date of the beginning of the program. During this period, coordinators of the program can propose, in the form of an amendment, the modifications necessary for the improvement of its functioning.

### ***Article 11: Evaluation of the doctorate program***

11.1 The consortium agrees to hold an annual doctorate conference, where the different committees will meet (Management, Evaluation, Selection, Quality). During this meeting the partners will proceed internally to the assessment of the doctorate program, by referring to the quality charter mentioned in the article 2 (Annex B). The students and supervisors will be invited to express their satisfaction and indicate the improvements to be brought on the training contents, the linguistic aspects and the fulfillment of the mobility. Integration issues will also be addressed. The external evaluation by an external quality committee (made of international academics and professionals) will be performed every two years resulting in a detailed evaluation of the doctorate program issues.

11.2 This conference will take place every year in a different institution of the consortium. Doctorate Diploma awards will also take place during this meeting, as well as informal discussions on career advising.

### ***Article 12***

12.1 The possible controversies concerning the interpretation and the execution of the present agreement will be settled by a collegium of arbitration consisted of one member chosen for every contracting party.

12.2 For all aspects not specified in the present agreement, we shall relate to the standards planned by the legislations of the institutions or to possible additional agreements.

For Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech (Spain), Rector Antoni Giró i Roca,  
For ...  
For ...



## Notat

Til:	Jon Inge Resell
Kopi til:	Institutt for biologi
Fra:	Fakultet for naturvitenskap og teknologi

### Deltagelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012 - NT-fakultetet

I forbindelse med Erasmus Mundus-søknadsrunden for 2012, meldte professor Elin Kjørsvik ved Institutt for biologi interesse for å sende inn en ny søknad om opprettelse av AquaMundi-programmet i samarbeid med

Ghent University (koordinator)  
Wageningen University  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Can Tho University (assosiert partner)  
Ocean University China, Qingdao (assosiert partner)

Søknaden er faglig anbefalt av Institutt for biologi.

Fakultet for naturvitenskap og teknologi ser at dette ønsket om europeisk utdanningssamarbeid innenfor akvakultur er både faglig og strategisk godt fundert, men arbeidet med søknadsprosessen for 2012 kom såpass sent i gang at fakultetet tilrår fagmiljøet og instituttet å utsette søknaden i ett år. Et nytt studieprogram innenfor akvakultur må også sees i sammenheng med øvrige studieprogram innenfor fagområdet ved NTNU, før det eventuelt kan søkes opprettet. Det vil av den grunn ikke komme noen EM-søknad fra NT-fakultetet i 2012.

Med vennlig hilsen

Bjørn Hafskjold  
Dekanus

Lillian Hanssen  
Seksjonssjef

<b>Postadresse</b>	<b>Org.nr. 974 767 880</b>	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>Saksbehandler</b>
7491 Trondheim	E-post: postmottak@nt.ntnu.no	Realfagbygget D1, Høgskoleringen 5	+47 73 59 41 97	Lillian Hanssen
	<a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>		<b>Telefaks</b> +47 73 59 14 10	Tlf: +47 73 55 13 40

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlende enhet ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

Det medisinske fakultet

Dato  
23.01.2012Referanse  
2011/16136/LGR

## Notat

---

Til: Studieveilingen

---

Kopi til:

---

Fra: Det medisinske fakultet

---

### Vedrørende deltakelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012

Det medisinske fakultet kommer ikke til å sende inn noen Erasmus Mundus-søknader i 2012.

---

**Postadresse**  
Postboks 8905  
7491 Trondheim

**Org.nr. 974 767 880**  
E-post:  
dmf-post@medisin.ntnu.no  
<http://www.ntnu.no>

**Besøksadresse**  
Medisinsk teknisk  
forskningssenter, Olav Kyrres  
gt 9

**Telefon**  
+47 73 59 88 59  
**Telefaks**  
+47 73 59 88 65

**Saksbehandler**  
Lars Grønflaten  
Tlf: +47 73 59 01 40

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

## Torun Segtnan Soknes

---

**Fra:** Per Stene  
**Sendt:** 31. januar 2012 10:09  
**Til:** Dokumentsenteret SVT  
**Emne:** VS: Deltakelse ved Erasmus- Mundus søknader 2012 - SVT-fakultetet

Hallo

Kunne dere registrere denne på sak 2011/16136.

Mvh Per

---

**Fra:** Per Stene  
**Sendt:** 31. januar 2012 10:08  
**Til:** 'Jon Inge Resell'  
**Kopi:** Enhetene ved SVT; studiegruppen  
**Emne:** Deltakelse ved Erasmus- Mundus søknader 2012 - SVT-fakultetet

Hallo

Fakultetet har forespurt enhetene. Ingen har meldt tilbake at de ønsker å levere noen søknad om Erasmus Mundus-program i 2012.

Mvh Per Stene

## Notat

Til: Institutt for sosialt arbeid og helsevitenskap, Institutt for sosiologi og statsvitenskap, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, Pedagogisk institutt, Sosialantropologisk institutt, Geografisk institutt, Institutt for bevegelsesvitenskap, Psykologisk institutt, Norsk senter for barneforskning, Institutt for samfunnsøkonomi, Program for lærerutdanning, Institutt for voksnes læring og rådgivningsvitenskap

Kopi til:

Fra: Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse

## Deltakelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012 - SVT-fakultetet

Det vises til del 1 «Deltakelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012» som oversendes enhetene for eventuell videre behandling.

Dersom noen av enhetene ønsker å delta i ett Erasmus Mundus-program ber vi om en tilbakemelding

**umiddelbart,**

slik at sentralnivået og fakultetsadministrasjonen kan kobles på og bistå i prosessen. Vi minner videre om at enhetene med bistand fra fakultetsadministrasjonen og studieavdelingen, må leveres en foreløpig skisse (se kravspesifikasjonen) med tidsfrist **9. mars** slik at fakultetet kan sluttbehandle søknaden til 23. mars.

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 Trondheim	E-post: postmottak@svt.ntnu.no	Bygg 1, nivå 4, NTNU Dragvoll	+47 73 59 19 00	Per Stene
	<a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>		<b>Telefaks</b> +47 73 59 19 01	Tlf: +47 73 59 19 04

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

## Notat

---

Til:	Jon Inge Resell
Kopi til:	
Fra:	Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

---

### Deltakelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012 - IME

Det har ikke kommet inn forslag om søknader til Erasmus Mundus-programmet fra fagmiljøene på IME.

Vegard Rønning  
seksjonsleder utdanning

---

<b>Postadresse</b>	<b>Org.nr. 974 767 880</b>	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>Saksbehandler</b>
7491 Trondheim	E-post: postmottak@ime.ntnu.no	Sem Sælands vei 5	+47 73 59 42 02	Vegard Rønning
	<a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>		<b>Telefaks</b> +47 73 59 36 28	Tlf: +47 73 59 42 05

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandlerne ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

## Notat

---

Til: Institutt for matematiske fag, Institutt for elektronikk og telekommunikasjon,  
Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, Institutt for telematikk,  
Institutt for teknisk kybernetikk, Institutt for elkraftteknikk

---

Kopi til:

---

Fra: Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

---

## Deltagelse ved Erasmus Mundus-søknader 2012 - IME

Vi viser til invitasjon om deltagelse i Erasmus Mundus-søknader 2012, og ber om at fagmiljø som har planer om å delta her snarest varsler fakultetsadministrasjonen om dette.

Endelig søknad må sendes fra NTNU 26.mars, og før den tid skal dette godkjennes av instituttleder, dekanus, SA og Rektor. Saken skal også innom fakultetets ledergruppe. Derfor er endelig frist for innsending av komplett søknad til fakultetsadministrasjonen **1.mars 2012**.

Denne søknaden må være signert av instituttleder.

Vi viser til web-siden <http://www.ime.ntnu.no/om/kvass> og punktene under overskriften "Studieprogramporteføljen" for de som har planer om å søke om opprettelse av et nytt studieprogram.

---

<b>Postadresse</b>	<b>Org.nr. 974 767 880</b>	<b>Besøksadresse</b>	<b>Telefon</b>	<b>Saksbehandler</b>
7491 Trondheim	E-post: postmottak@ime.ntnu.no	Sem Sælands vei 5	+47 73 59 42 02	Vegard Rønning
	<a href="http://www.ntnu.no">http://www.ntnu.no</a>		<b>Telefaks</b> +47 73 59 36 28	Tlf: +47 73 59 42 05

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.