Den fagspecifikke del af STUDIEORDNINGEN for BACHELORUDDANNELSEN i NANOSCIENCE ved Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet Københavns Universitet

September 2009

Revideret med virkning fra 1. september 2012

Indhold

§ 1. Formål og fagområder **1**
Stk. 1. Formål 1
Stk. 2. Fagområder 1
§ 2. Læringsmål **2**
Stk. 1. Læringsmål for bacheloruddannelsen i nanoscience. 2
§ 3. Studiestruktur **2**
Stk. 1. Bacheloruddannelsen i nanoscience 2
§ 4. Førsteårsprøve **3**
Stk. 1. Krav 3
Stk. 2. Gyldighed 3
Stk. 3. Dispensation 3
§ 5. Fagpakker rettet mod uddannelsen **3**
Stk. 1. Bachelorfagpakken i nanoscience (135 ECTS-point) 3
Stk. 2. Faste valgfri fagelementer rettet mod bacheloruddannelsen i nanoscience 4
§ 6. Ikrafttrædelse m.v. **4**
Stk. 1. Gyldighed 4
Stk. 2. Overførsel 4
Stk. 3. Ændringer 4
Bilag 1. Det faste udbud rettet mod uddannelsen **5**
Stk. 1. Tabel over fagelementer 5
Stk. 2. Forudsætningsdiagram 5
Bilag 2. Kassogram med normeret studieplan **6**
Stk. 1. Bacheloruddannelsen i nanoscience 6
Bilag 3. Overgang til 2013 studieordning **7**

§ 1. Formål og fagområder

Stk. 1. Formål

Bacheloruddannelsen i nanoscience er en forskningsbaseret tværfaglig uddannelse, hvis mål er, at den studerende opnår kompetencer, færdigheder og viden inden for nanoscience. Uddannelsens valgfrie undervisningsforløb benyttes til en individuel profilering af uddannelsen. Fx kan den studerende vælge at fordybe sig i særlige dele af nanovidenskaben med fokus på enten biologi, fysik eller kemi. Uddannelsen kvalificerer til videreuddannelse på en kandidatuddannelse samt ansættelse på baggrund af uddannelsen.

Stk. 2. Fagområder

Uddannelsens centrale fagområder er biologi, fysik og kemi. Endvidere indgår der matematik og datalogi i uddannelsen.

§ 2. Læringsmål

Stk. 1. Læringsmål for bacheloruddannelsen i nanoscience.

Stk. 1.1. En bachelor i nanoscience har *kompetencer* til selvstændigt at

- formulere og udføre et mindre forskningsprojekt under hensyntagen til de tilgængelige ressourcer,
- udvælge og anvende relevante teoretiske og eksperimentelle metoder til løsning af forelagte problemstillinger,
- planlægge og udføre almindeligt laboratoriearbejde og anvende apparatur,
- vurdere sikkerheds- og miljømæssige aspekter i forbindelse med udførelsen af laboratoriearbejde,
- diskutere teknisk-faglige problemstillinger i samfundet på et videnskabeligt og etisk grundlag,
- redegøre for nanoscience' rolle i videnskabelige nabodiscipliner,
- identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring,
- indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel nanoteknologisk tilgang.

Stk. 1.2. En bachelor i nanoscience har *færdigheder* i at

- bearbejde og analysere data,
- læse og forstå faglitteratur på dansk og engelsk,
- benytte almindeligt og specialiseret software samt moderne informationsteknologi,
- på dansk redegøre mundtligt og skriftligt for udført videnskabeligt arbejde,
- anvende en række grundlæggende beregningstekniske og eksperimentelle metoder på nanovidenskabelige problemstillinger.

Stk. 1.3. En bachelor i nanoscience har *viden* om

- almen kemi,
- uorganisk kemi,
- organisk kemi,
- klassisk mekanik,
- elektromagnetisme,
- kvantemekanik,
- biokemi,
- genteknologi,
- etiske problemstillinger indenfor fagområdet.

§ 3. Studiestruktur

Stk. 1. Bacheloruddannelsen i nanoscience
En bacheloruddannelse i nanoscience består af

- *Bachelorfagpakken i nanoscience* på 135 ECTS-point (jf. § 5 stk. 1) bestående af en fælles obligatorisk del på 127,5 ECTS-point samt begrænset valgfrihed på 7,5 ECTS-point mellem kurserne **VtKem** og **VtFys** på hver 7,5 ECTS-point..
- En valgfri del på 45 ECTS-point på mindst bachelorniveau.

Dette giver titlen bachelor (*BSc) i nanoscience* og på engelsk Bachelor *(BSc) in Nanoscience*.

§ 4. Førsteårsprøve

Stk. 1. Krav
Senest ved udgangen af første studieår skal den studerende for at kunne fortsætte studierne have deltaget i prøver i fagelementer på tilsammen mindst 45 ECTS-point blandt (1) **MatIntroNat**, (2) **Nano1**, (3) **AlmUorg**, (4) **KemiO1**, (5) **NanoF1**, (6) **KemiO2**, (7) **NanoF2**, (8) **MatN**, dvs. dem der er markeret som førsteårsprøvefag i § 5 stk. 1.
Senest ved udgangen af august måned to år efter studiestarten skal 45 ECTS-point blandt ovenstående være bestået (jf. EB §§ 15 og 27 stk. 1.7).

Stk. 2. Gyldighed
Kravet gælder ikke for studerende, der er overflyttet til Københavns Universitet efter at have bestået førsteårsprøven i det samme studium ved et andet universitet.

Stk. 3. Dispensation
Hvis der foreligger usædvanlige forhold, kan man søge studienævnet om udsættelse af de tidspunkter, hvor førsteårsprøvekravene skal være opfyldt.

§ 5. Fagpakker rettet mod uddannelsen

Stk. 1. Bachelorfagpakken i nanoscience (135 ECTS-point)

----------*førsteårsprøvefag*----------

- **MatIntroNat**: Introduktion til matematik i naturvidenskab [Introduction to Mathematics for science] (7,5 ECTS-point, udbydes både i blok 1B og 1C)
- **Nano1**: Introduktion til nanoteknologi [Introduction to nanoscience] (7,5 ECTS-point, blok 1C)
- **AlmUorg**: Almen og uorganisk kemi [General and inorganic chemistry] (7,5 ECTS-point, blok 2C)
- **KemiO1**: Organisk kemi 1 [Organic chemistry 1] (7,5 ECTS-point, blok 2B)
- **NanoF1**: Sandsynlighedsregning, dataanalyse og indledende ellære [Probability, data analysis and introductory electromagnetism] (7,5 ECTS-point, blok 3A)
- **KemiO2**: Organisk kemi 2 [Organic chemistry 2] (7,5 ECTS-point, blok 3C)
- **NanoF2**: Elektromagnetisme og elektronik [Electromagnetism and electronics] (7,5 ECTS-point, blok 4B)
- **MatN**: Lineær Algebra og Klassisk mekanik [Linear algebra and classical mechanics] (7,5 ECTS-point, blok 4C)

- **Nanotermodynamik [Nanothermodynamics]** (7,5 ECTS, blok 1B)
- **Nanobio1 [Nanobio1]** (7,5 ECTS-point, blok 1C)
- **Nanobio2 [Nanobio2]** (7,5 ECTS-point, blok 2C)
- **Nanokvant [Quantum mechanics for nanoscience]** (7,5 ECTS-point, blok 2A)
- **Nano3**: Kvantefænomener i nanosystemer [Quantum phenomena in nano systems] (7,5 ECTS-point, blok 3C)
- **MolStat:** Molekylær statistik [Molecular Statistics] (7,5 ECTS, blok 4C)
- **GentekN**: Genteknologi - nano [Gene technology - nano] (7,5 ECTS-point, blok 1C)
- **BacprojNano:** Bachelorprojekt i nanoscience [BSc project in Nanoscience] (15 ECTS-point, valgfri blokplacering)
- En blandt følgende (7,5 ECTS-point)

- **VtKem**: Videnskabsteori og etik for de kemiske fag [Theory of science and ethics for Chemical Sciences] (7,5 ECTS-point, udbydes både i blok 1A og 4C)
- **VtFys**: Videnskabsteori og etik for fysikere [Theory of Science and Ethics for Physics] (7.5 ECTS-point, blok 2A)

GentekN kan erstattes af følgende kurser:
MembranN, MemProt, samt Protein Science A,B,C og D.

For kassogram med normeret studieplan se bilag 2 stk. 1.

Stk. 2. Faste valgfri fagelementer rettet mod bacheloruddannelsen i nanoscience – Fagelementer som ikke indgår i nogen fagpakker

- **EngBSc**: Engelsk for naturvidenskabelige BSc studerende [English for B.Sc. natural science students] (7,5 ECTS-point, blok 3C)
- **KemiFoto**: Fotokemi og fotofysik [Photochemistry and Photophysics] (7,5 ECTS-point, blok 4B)
- **MembranN**: Biologiske membraners nanoskalaegenskaber [Nanoscale properties of biological membranes] (7,5 ECTS-point, blok 4B)
- **MemProt**: Membran proteiner: Naturlige nanomaskiner [Membrane proteins: Natural nanomachines] (7,5 ECTS-point, blok 3B)
- **VirkprojNano**: Virksomhedsprojekt i nanoscience [Internship in Nanoscience] (15 ECTS-point, valgfri blokplacering)
- **VejledbacNano**: Selvstudium under vejledning på bachelorniveau i nanoscience [Bachelor studies in Nanoscience] (Omfang godkendes af studienævnet, valgfri blokplacering)

§ 6. Ikrafttrædelse m.v.

Stk. 1. Gyldighed
Denne fagspecifikke del af studieordningen gælder for alle studerende, som indskrives på uddannelsen ved begyndelsen af studieåret 2009-10 eller senere (jf. UB § 25 stk. 3).

Stk. 2. Overførsel
For studerende på tidligere studieordninger kan overførsel til denne studieordning finde sted efter individuel meritvurdering af studienævnet.

Stk. 3. Ændringer
Hvis der ændres i denne studieordning, tilføjes der om nødvendigt også en overgangsordning, så en studerende kan fortsætte sin bacheloruddannelse efter den ændrede studieordning. Dog tilføjes der ikke overgangsordninger ved ændringer i valgfri fagelementer mere end et år efter ikrafttrædelsen af studieordningen.

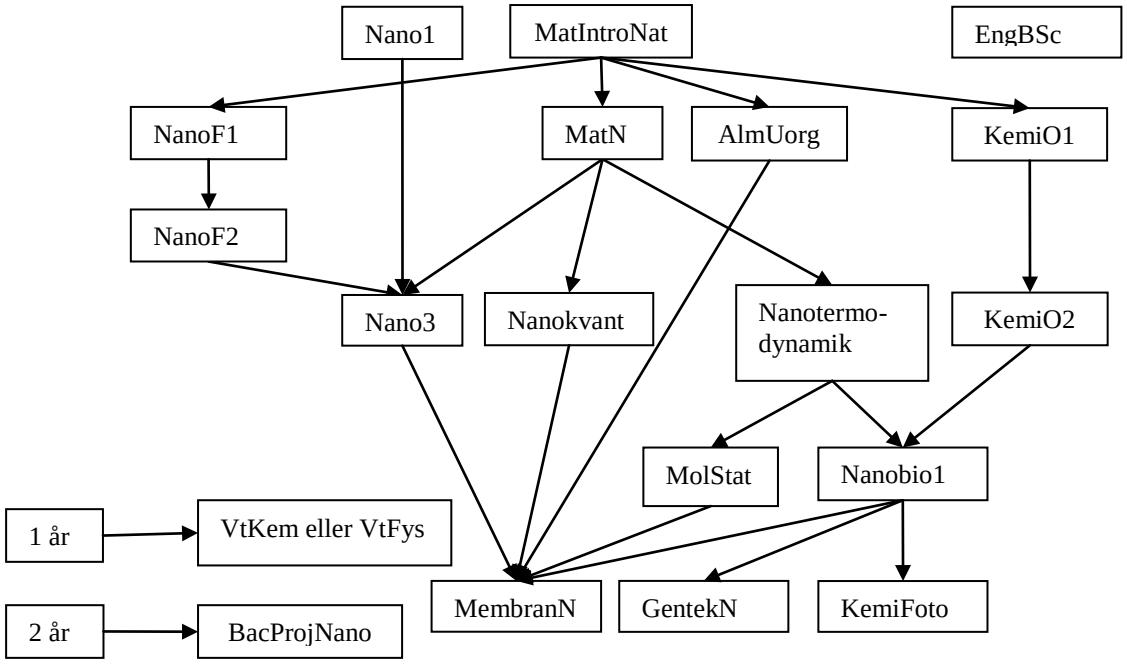
Bilag 1. Det faste udbud rettet mod uddannelsen

Stk. 1. Tabel over fagelementer

	Blok 1	**Blok 2**	**Blok 3**	**Blok 4**
	Andet3o1234(KE)-**BacprojNano** [15pt] {2 års studier} Andet3v1234-**VirkprojNano** [15pt] Andet123v1234-**VejledbacNano** [efter aftale]			
2. år	Fys2o1B(KI)-**Nanotermodynamik** {MatN} Andet1o2C(KE)-**Nanobio1** {KemiO2, Nanotermodynamik} Kem2o1A4C(KE)-**VtKem**{1 års studier} Bio3o1C(KI)-**GentekN** {enten Molbiol og Cellebiol eller Nanobio1}	Fys2o2A(KI)-**Nanokvant** {MatN} Andet2o2C(KE)-**Nanobio2** {Nanobio1} Fys2o2A(KE)-**VtFys**{1 års fysik}	Andet2o3C(KI)-**Nano3** { MatN, Nano1, NanoF2} Andet3v3C(KE)-**EngBSc** Andet2v3B-**MemProt** {Nanobio1}	Andet2o4C(BI)-**MolStat** {Nanotermodynamik} Kem2o4B-**KemiFoto** {KemiBin, KemiF2. Ellers NanoBio1} Kem2o1A4C(KE)-**VtKem**{1 års studier} Andet2v4B-**MembranN** {2 års nano, biokem eller kem }
1. år	Mat1o1B1C(KI)-**MatIntroNat** Andet1o1C(BI)-**Nano1**	Kem1o2C(KE)-**AlmUorg** {MatIntroNat/Mat} Kem1o2B(KI)-**KemiO1** {MatIntroNat/Mat}	Fys1o3A(KI)-**NanoF1** {MatIntroNat/Mat} Kem1o3C(KE)-**KemiO2**{KemiO1}	Fys1o4B(KE)-**NanoF2** {NanoF1} Fys1o4C(KI)-**MatN** {MatIntroNat/Mat}

Alle fagelementer er på 7.5 ECTS-point medmindre andet er angivet i [ ]. Pt benyttes som forkortelse for ECTS-point.
Forudsætninger for fagelementer er angivet i { }. Forudsætninger i *kursiv* kan indhentes på selve kurset med en lille forøget arbejdsindsats.
Obl. Nano = **Blå** og **1 rød**.

Stk. 2. Forudsætningsdiagram



Bilag 2. Kassogram med normeret studieplan

Stk. 1. Bacheloruddannelsen i nanoscience

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år	**GenTekN (C)**		**BacprojNano**	
	VtKem (A)	**VtFys (A)**		**VtKem (C)**
2. år	**Nanotermodynamik (B)**	**Nanokvant (A)**	**Nano3 (C)**	**MolStat (C)**
	Nanobio1 (C)	**Nanobio2 (C)**		
1. år	**MatIntroNat* (B)**	**AlmUorg* (C)**	**NanoF1* (A)**	**NanoF2* (B)**
	Nano1* (C)	**KemiO1* (B)**	**KemiO2* (C)**	**MatN* (C)**

Obligatorisk
* Førsteårsprøvefag

Begrænset valgfri.
Enten **VtKem** i blok 1A eller 4C eller **VtFys** i blok 2A skal indgå.

Valgfri

Bilag 3. Overgang til 2013 studieordning

1. Indførsel

2013 studieordningen indføres øjeblikkeligt i 2013-14, idet ændringerne kun vedrører 1. studieår.

2. Nedlæggelse og flytning af kurser

KemiO1 (blok 2B) – afholdes sidste gang 2012-13
AlmUorg (blok 2C) – afholdes for sidste gang 2012-13 og flyttes derefter uændret til blok 3C.
KemiO2 (blok 3C) – afholdes sidste gang 2012-13

3. Oprettelse af nye kurser

KemiOnat (blok 1A+2A) – afholdes første gang 2013-14
MatIntroKem (blok 2C) – afholdes første gang 2013-14

4. Overgangsordninger så studerende kan gennemføre på gammel (2012) studieordning

Ovenstående (punkt 2 om nedlæggelse og flytning af kurser) skal meddeles de studerende på biokemi før studiestart 2012, så de kan nå at reagere på det.

Dermed kan vi tillade os at lave overgangsordninger hvor erstatningskurser ikke ligger i de samme blokke og skemagrupper som de erstattede kurser og hvor ECTS-point-tallene ikke stemmer overens.

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år	GenTekN (C)		BacprojNano	
	VtKem (A)	VtFys (A)		VtKem (C)
2. år	Nanotermodynamik (B)	Nanokvant (A)	Nano3 (C)	MolStat (C)
	Nanobio1 (C)	Nanobio2 (C)		
1. år	MatIntroNat* (B) MatIntroNat (C)	AlmUorg* (C) AlmUorg (3C)	NanoF1* (A)	NanoF2* (B)
	Nano1* (C)	KemiO1* (B) KemiOnat	KemiO2* (C) KemiOnat	MatN* (C)

Obligatorisk
* Førsteårsprøvefag

Begrænset valgfri.
Enten **VtKem** i blok 1A eller 4C eller **VtFys** i blok 2A skal indgå.

Valgfri

De blå overgange er ”skæve” – der kræves flere ECTS-point end der fjernes.

5. Overgangsordninger så studerende kan overføres fra gammel (2012) til ny (2013) studieordning

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
3. år	GenTekN (C)		BacprojNano	
	VtKem (A)	VtFys (A)		VtKem (C)
2. år	Nanotermodynamik (B)	Nanokvant (A)	Nano3 (C)	MolStat (C)
	Nanobio1 (C)	Nanobio2 (C)		
1. år	Nano1* (C)	MatIntroKem* (C) MatIntroNat	AlmUorg* (C) AlmUorg	MatN* (C)
	KemiOnat* (A) KemiO1 og KemiO2		NanoF1* (A)	NanoF2* (B)

Obligatorisk
* Førsteårsprøvefag

Begrænset valgfri.
Enten **VtKem** i blok 1A eller 4C eller **VtFys** i blok 2A skal indgå.

Valgfri