

Fagmodul i Fysik

DATO/REFERENCE

1. februar 2017

JOURNALNUMMER

2012-1235

Ændringer af 1. september 2015, 1. september 2016 og 1. september 2017, fremgår sidst i dokumentet.

Bestemmelserne i denne fagmodulbeskrivelse udstedes i henhold til studieordningerne for Den Samfundsvidenskabelige Bacheloruddannelse, Den Humanistiske Bacheloruddannelse, Den Humanistiske-Teknologiske Bacheloruddannelse og Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse. Med mindre det særligt fremgår af regler nedenfor, gælder reglerne fastsat i studieordningen for den bacheloruddannelse, som den studerende er indskrevet på også for dette fagmodul

Formål

§ 1. Formålet med fagmodulet for Fysik er, at give den studerende et grundlæggende og bredt kendskab til fagets teorier og metoder.

Fagmodulet i Fysik har endvidere til formål at kvalificere den studerende til at påbegynde en kandidatuddannelse i Fysik eller beslægtede kandidatuddannelser.

Stk. 2. Fagmodulet indgår som det ene af de to fagmoduler, der indgår i Roskilde Universitets bacheloruddannelser. Fagmodulet er normeret til 35 ECTS-point.

Kompetencebeskrivelse

§ 2. Fagmodulet i Fysik giver den studerende følgende viden, færdigheder og kompetencer:

Viden:

- Viden om grundlæggende teori inden for klassisk mekanik, hydrodynamik, elektrodynamik, relativitetsteori, termodynamik og statistisk mekanik.

Færdigheder:

- Færdighed i at håndtere matematiske teknikker til løsning af fysiske modeller.
- Færdighed i at vurdere resultaterne af en sådan løsning ved brug af fysisk viden.
- Færdighed i at behandle og processere data samt formidle disse grafisk eller på anden måde.
- Færdighed i at anvende numeriske computerværktøjer.
- Færdighed i at læse og forstå fysiklitteratur på lærebogsniveau (engelsk og dansk).
- Færdighed i at formidle opnåede resultater til forskellige modtagergrupper.

Kompetencer:

- Kompetence til at analysere og formulere fysiske problemstillinger i fysisk terminologi.
- Kompetence til at formalisere simple fysiske problemstillinger med inddragelse af matematik.
- Kompetence til at designe og gennemføre simple eksperimentelle undersøgelser.
- Kompetence til at bringe grundlæggende teori indenfor mekanik, termodynamik, statistisk mekanik samt elektrodynamik i anvendelse i (for den studerende) nye teoretiske og eksperimentelle problemstillinger.
- Kompetence til at tilegne sig viden i (for den studerende) nye områder af fysikken, herunder orientere sig i videnskabelige artikler.

Indhold og overordnet opbygning

§ 3. Fagmodulet er normeret til 35 ECTS-point og består af følgende fagelementer:

- Fagmodulprojekt i Fysik (15 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 1: Termodynamik og Statistisk Mekanik I (Thermodynamics and statistical mechanics) (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 2: Fysisk modellering (Modelling of Physical Systems) (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 3: Fysisk problemløsning Ia (Problem Solving in Physics 1a) (5 ECTS-point)
- Fagmodulkursus 4: Fysisk problemløsning 1b (Problem Solving in Physics 1b) (5 ECTS-point)

Anbefalede faglige forudsætninger

§ 4. Inden påbegyndelse af dette fagmodul forudsættes den studerende at have tilegnet sig viden, færdigheder og kompetencer svarende til kurserne "Classical Mechanics" og "Calculus" fra basisdelen af den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse.

Fagmodulet bygger videre på kompetencer erhvervet i basisdelen af den naturvidenskabelige bacheloruddannelse, herunder især kurserne "BK1: Empiriske data", "BK2: Eksperimentelle metoder". Studerende, der ikke besidder disse eller tilsvarende kompetencer må forvente at skulle præstere en ekstra studieindsats for at kunne gennemføre fagmodulet på normeret tid.

Beskrivelse af fagelementer i fagmodulet

§ 5.

Titel	Fagmodulprojekt i Fysik
Type	Projekt
Fagtype	Obligatorisk, jf. dog § 3.
Normering	15 ECTS-point

<p>Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)</p>	<p>Målet med projektet er, at den studerende opnår:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indsigt i samspillet mellem model, teori og eksperiment i fysikken. • Forståelse af relevante eksperimentelle/teoretiske metoder og deres status i fysikken. • Overblik over teori, modeller og eksperimentelle teknikker af relevans for det valgte problemfelt. <p>Færdigheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i at planlægge og udføre et eksperimentelt eller et teoretisk arbejde. • Færdighed i at forholde sig kritisk til anvendte metoders styrker og svagheder. • Færdighed i at analysere og præsentere de opnåede resultater. • Færdighed i at inddrage relevante fysiske og matematiske modeller og teori i diskussion og analysen af de opnåede resultater. <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence til at formulere en ikke-triviell repræsentativ problemstilling, der kan belyses med til rådighed stående midler. • Kompetence til at sætte sig ind i et fagområde ved studie af lærebøger og videnskabelig litteratur. • Kompetence til kritisk at diskutere betydningen af de opnåede resultater og sætte resultaterne i relation til udvalgt videnskabelig litteratur på området, herunder specielt belyse samspillet mellem de udførte eksperimenter og relevante modeller og teorier. • Kompetence til at formidle de opnåede resultater til en udvalgt målgruppe.
<p>Overordnet indhold</p>	<p>Behandling af relevant problemstilling i fysikken vha. primært eksperimentel(le) metode(r) eller primært teoretisk(e) metode(r), herunder computer-simuleringer.</p> <p>Der to varianter:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I den eksperimentelle variant skal den studerende gennem arbejde med et repræsentativt eksempel få indsigt i samspillet mellem model, teori og eksperiment i fysikken. Dette gøres via et selvstændigt eksperimentelt arbejde, hvor resultaterne fortolkes teoretisk og/eller i forhold til en relevant model. 2. I den teoretiske variant skal den studerende gennem arbejde med et repræsentativt eksempel få indsigt i samspillet mellem

	<p>model, teori og eksperiment i fysikken. Dette kan gøres ved et teoretisk arbejde, der sammenholder teori/model med eksperimenter udført af andre.</p> <p>Det er en forudsætning for at kunne vælge fagmodulprojektet i den teoretiske variant, at den studerende tidligere i sin bacheloruddannelse har gennemført mindst et projekt med eksperimentelt indhold af passende niveau og omfang.</p> <p>Projektarbejdet afsluttes med udfærdigelse af en skriftlig projektrapport.</p>
Undervisningssprog	Dansk eller Engelsk.
Fremmedsproglig læsefærdighed	Den studerende forventes at kunne læse videnskabelig litteratur på Engelsk.
Studemæssige forudsætninger	Det anbefales at den studerende har gennemført mindst et af fagmodulkurserne.
Prøveform	<p>Projektet udarbejdes i grupper a 2-6 studerende, jf. dog den relevante bachelorstudieordning. Projektarbejdet bedømmes ved en mundtlig prøve. Prøvens omfang er 30 minutter per studerende, inkl. votering.</p> <p>Prøven er en gruppeprøve for deltagerne i projektarbejdet. Ved eksamenen tages der udgangspunkt i de studerendes projektrapport. Eksaminationen foregår som en samtale mellem de studerende, eksaminator(erne) og censor(erne).</p> <p>Projektrapporten skal være mellem 20 og 50 normalsider, baseret på 2400 anslag (inkl. mellemrum) pr. side, eksklusiv forside, indholdsfortegnelse, litteraturliste og eventuelle bilag.</p> <p>De studerende eksamineres med udgangspunkt i hele projektrapporten og på en måde så individuel bedømmelse er mulig.</p> <p>At der tages udgangspunkt i projektrapporten medfører at der kan stilles spørgsmål ikke bare til hele projektrapporten, men også herudover inden for projektmodulets faglige område.</p> <p>Der foretages en individuel bedømmelse af den enkelte studerendes præstation. Bedømmelsen er en samlet bedømmelse af projektrapporten og den mundtlige præstation.</p>
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Ekstern

Fagmodulkursus 1	
Titel	Termodynamik og Statistisk Mekanik I (<i>Thermodynamics and statistical mechanics</i>)
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	<p>Målet med kurset er, at den studerende opnår:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viden om statistisk mekanik for isolerede systemer. • Viden om temperatur- og entropi-begreberne. • Viden om termodynamikkens 3 hovedsætninger. • Viden om tilstandsligninger. • Viden om frie energier og deres afledte. • Viden om termodynamiske response-funktioner. • Viden om Boltzmann's statistik. <p>Færdighed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i at kunne løse relevante problemer i Termodynamik. • Færdighed i at kunne løse grundlæggende opgaver i Statistisk Mekanik. • Færdighed i at kunne bringe følgende matematiske metoder i anvendelse i konkret opgaveløsning: Taylor udvikling, differentialer af funktioner af flere variable, variabelskift, integraler. <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence til at fortolke opnåede resultater i fysiske termer og kommunikere sådanne fortolkninger skriftligt.
Overordnet indhold	<p>Termodynamik og Statistisk Mekanik.</p> <p>Kurset skal give den studerende en grundlæggende forståelse af teoribygningen Termodynamik og en introduktion til Statistisk Mekanik.</p>
Undervisningsprog	Dansk eller Engelsk.
Fremmedsproglig læsefærdighed	Den studerende forventes at kunne læse videnskabelig litteratur på Engelsk.
Studiemæssige forudsætninger	Ingen
Prøveform	Kurset bedømmes ved en 4 timers individuel skriftlig prøve. Prøven afholdes på universitetet.

	<p>Hjælpemidler: Som en del af opgavesættet udleveres en eller flere sider med de vigtigste sammenhænge fra pensum.</p> <p>Omprøve: Omprøven er som udgangspunkt den samme som den ordinære, dog kan studienævnet vælge en anden type prøveform. Hvis omprøven er en mundtlig prøve, vil eksamen være baseret på trukket spørgsmål med forberedelse uden andre hjælpemidler end et A4 ark beskrevet på begge side (et golden sheet).</p> <p>Eksamen forgår som en dialog mellem den studerende, eksaminator og intern medbedømmer. Eksaminationen varer 30 min inkl. votering.</p>
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Intern

Fagmodulkursus 2	
Titel	Fysisk modellering (<i>Modelling of Physical systems</i>)
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	<p>Målet med kurset er, at den studerende opnår:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indsigt i samspillet mellem teori, model og eksperiment i en række konkrete eksperimentelle sammenhænge. • Indblik i udvalgte elementer af Elektrodynamik, Klassisk Mekanik samt Termodynamik i konkret eksperimentel sammenhæng. • Overblik over de anvendte eksperimentelle metoder og deres status i fysikken. • Indsigt i betydningen af eksakte analogier i fysikken. <p>Færdigheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i at opstille fysiske modeller i et løbende sammenspil mellem teori og eksperiment. • Færdighed i anvendelsen af et modelteknisk redskabssprog på et elementært niveau. • Færdighed i anvendelsen af nogle apparat-tekniske forhold i fysik, f.eks. elektronisk måleudstyr og dataopsamling til computer. • Færdighed i at kunne bringe komplekse funktioner og lineære

	<p>differentialligninger i anvendelse i modellering af eksperimentelle resultater.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i numerisk talbehandling af data. • Færdighed i at formidle opnåede eksperimentelle resultater i rapporter udført gruppevis. <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence til at kunne diskutere betydningen af de opnåede eksperimentelle resultater og sætte disse i relation til relevante teorier og modeller.
Overordnet indhold	<p>Eksperimentelt arbejde med forskellige dynamiske systemer hentet fra elektrodynamikken, den klassiske mekanik samt termodynamikken.</p> <p>Kurset Fysisk modellering skal opøve den studerendes evne til at opstille modeller for fysiske systemer i et samspil mellem teori, model og eksperiment.</p>
Undervisningssprog	Dansk eller Engelsk.
Fremmedsproglig læsefærdighed	Den studerende forventes at kunne læse videnskabelig litteratur på Engelsk.
Studiemæssige forudsætninger	Ingen
Prøveform	<p>Kurset bedømmes ved en individuel mundtlig prøve med deltagelse af eksaminator og en intern bedømmer. Prøven tager udgangspunkt i et centralt emne, der belyses i en eller flere af de rapporter de studerende har udarbejdet gruppevis i løbet af kurset. Det emne, der eksamineres i, findes ved lodtrækning og eksaminationen sker uden forberedelsestid.</p> <p>Varighed: 30 min. inklusiv votering.</p> <p>Omprøve er den samme som den ordinære prøveform.</p>
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Intern

Fagmodulkursus 3	
Titel	Fysisk problemløsning Ia (<i>Problem solving in physics Ia</i>)
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point

Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	<p>Målet med kurset er, at den studerende opnår:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viden om Klassisk Mekanik. • Viden om Relativitetsteori. <p>Færdigheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i at kunne afgøre og argumentere for hvilken fysik der er i spil i et åbent formuleret problem. • Færdighed i at kunne konkretisere et åbent formuleret simpelt problem i fysiske og matematiske termer, løse problemet og evaluere løsningen. <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence til at erkende forskellen på lukket formulerede problemer og åbent formulerede problemer i fysikken. • Kompetence til at erkende egne styrker og svagheder i forhold til at kunne ”tænke som en fysiker” inden for de dele af fysikken beskrevet under ”Viden” ovenfor.
Overordnet indhold	<p>Kurset Fysisk problemløsning 1a skal introducere den studerende til forskellen på lukket formulerede problemer og åbent formulerede problemer samt metoder og tankegange relateret til at kunne formalisere fysiske problemer, løsning af disse og evaluering af løsningerne.</p> <p>Kurset er centreret om problemløsning/opgaveregning, hvor åbent formulerede problemer hentes fra gymnasiets pensum i fysik, udvidet med mere Klassisk Mekanik og Relativitetsteori.</p>
Undervisningssprog	Dansk eller Engelsk
Fremmedsproglig læsefærdighed	Den studerende forventes at kunne læse videnskabelig litteratur på Engelsk.
Studiemæssige forudsætninger	Det anbefales at den studerende har gennemført fagmodulkurserne 1 og 2.
Prøveform	<p>Kurset bedømmes ved en 4 timers individuel skriftlig prøve.</p> <p>Hjælpemidler: en formelsamling på maksimalt 2 A4-sider produceret af den studerende selv.</p> <p>I vurderingen af den skriftlige besvarelse indgår ikke kun, hvorvidt det angivne resultat er korrekt, men især den studerendes analyse af problemstillingen og angivelse af veje til en løsning, også selvom det ikke har været muligt for den studerende at gennemføre analysen</p>

	<p>Mundtlig evaluering kan være et tilbud til den studerende, men ikke en del af beståelseskravet.</p> <p>Omprøve er den samme som den ordinære prøveform.</p>
Bedømmelse	Bestået / Ikke bestået
Censur	Ingen

Fagmodulkursus 4	
Titel	Fysisk problemløsning 1b (<i>Problem solving in physics 1b</i>)
Type	Kursus
Fagtype	Obligatorisk
Normering	5 ECTS-point
Målbeskrivelse (bedømmelseskriterier)	<p>Målet med kurset er, at den studerende opnår:</p> <p>Viden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viden om Klassisk Mekanik. • Viden om Hydrodynamik. • Viden om Termodynamik. • Viden om Statistisk Mekanik. • Viden om Relativitetsteori. <p>Færdigheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Færdighed i at kunne afgøre og argumentere for hvilken fysik der er i spil i et åbent formuleret problem. • Færdighed i at kunne konkretisere et åbent formuleret problem i fysiske og matematiske termer, løse problemet og evaluere løsningen. <p>Kompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence til at "tænke som en fysiker" inden for de dele af fysikken beskrevet under "Viden" ovenfor.
Overordnet indhold	<p>Kurset Fysisk problemløsning 1b skal udvikle den studerendes færdigheder og kompetencer i formalisering af fysiske problemer, løsning af disse og evaluering af løsningerne. Dette sker ved eksemplarisk arbejde inden for en række af fysikkens teoribygninger.</p> <p>Kurset er centreret om problemløsning/opgaveregning, hvor åbent formulerede problemer hentes fra gymnasiets pensum i fysik, udvidet med mere Klassisk Mekanik, Hydrodynamik, Termodynamik,</p>

	Statistisk Mekanik og Relativitetsteori.
Undervisningssprog	Dansk eller Engelsk.
Fremmedsproglig læsefærdighed	Den studerende forventes at kunne læse videnskabelig litteratur på Engelsk.
Studiemæssige forudsætninger	Det forudsættes at den studerende har tilegnet sig viden, færdigheder og kompetencer svarende til fagmodulkursus 3.
Prøveform	Kurset bedømmes ved en 4 timers individuel skriftlig prøve. Prøven afholdes på universitetet. Hjælpemidler: En formelsamling på maksimalt 2 A4-sider produceret af den studerende selv. I vurderingen af besvarelsen af de enkelte spørgsmål i det skriftlige opgavesæt indgår ikke kun, hvorvidt det angivne resultat er korrekt, men også den studerendes analyse af problemstillingen og angivelse af veje til en løsning, også selvom det ikke har været muligt for den Studerende, at gennemføre analysen. Omprøve er den samme som den ordinære prøveform.
Bedømmelse	7-trins-skala
Censur	Ingen

Ikrafttræden, overgangsregler.

§ 6. Fagmodulbeskrivelsen træder i kraft den 1. september 2013.

Stk. 2. Fagmodulbeskrivelsen har virkning for alle studerende, der er begyndt på en bacheloruddannelse pr. 1. september 2012 eller senere.

Vedtaget af Studienævnet for Fysik den 13. november 2012.

Godkendt af Studienævnet for Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse den 21. november 2012.

Godkendt af prorektor Hanne Leth Andersen den 17. december 2012.

Ændringer af 1. september 2015 er godkendt af Studienævnet for Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelse 12/11-2015. Godkendt af Studielederen for fysik 24/8-2015.
Ændringerne træder i kraft den 1. september 2015

Ændringer af 1. september 2016 er godkendt af studienævnet for Den Naturvidenskabelige Bacheloruddannelsen den 22. december 2015.

Ændringerne godkendt af UI den 11. januar 2016.

Ændringer af 1. september 2017 er godkendt af studienævnet for Naturvidenskabelige uddannelser den 19. december 2016.

Ændringerne træder i kraft den 1. september 2017.

Ændringer pr. 1. september 2015:

Fagmodulkursus 1: Termodynamik og Statistisk Mekanik:

Der er tilføjet følgende ændringer til prøveformen: Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform. (Ændret pr. 1. september 2015)

Fagmodulkursus 2: Fysisk modellering:

Der er tilføjet følgende ændringer til prøveformen: Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform. (Ændret pr. 1. september 2015)

Fagmodulkursus 3: Fysisk problemløsning 1a:

Der er tilføjet følgende ændringer til prøveformen: Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform. (Ændret pr. 1. september 2015)

Fagmodulkursus 4: Fysisk problemløsning 1b:

Der er tilføjet følgende ændringer til prøveformen: Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform. (Ændret pr. 1. september 2015)

Ændringer pr. 1. februar 2016:

Fagmodulkursus 1: Termodynamik og Statistisk Mekanik:

Titel: Termodynamik og Statistisk Mekanik I

Til: Termodynamik og Statistisk Mekanik I (Thermodynamics and statistical mechanics)

Prøveform: En forudsætning for at kunne aflægge prøve i fagelementet er at den studerende har fået godkendt 3 ud af 4 skriftlige opgavesæt i løbet af semestret. Slettes

Fagmodulkursus 2: Fysisk modellering:

Titel: Fysisk modellering

Til: Fysisk modellering (Modelling of Physical systems)

Fagmodulkursus 3: Fysisk problemløsning 1a:

Titel: Fysisk problemløsning 1a

Til: Fysisk problemløsning 1a (Problem solving in physics 1a)

Prøveform: Kurset bedømmes ved en 4 timers individuel skriftlig prøve med efterfølgende mundtlig evaluering. I evalueringen deltager den studerende og eksaminator(erne). Prøven afholdes på universitetet.

Hjælpemidler: en formelsamling på maksimalt 2 A4-sider produceret af den studerende selv.

I vurderingen af den skriftlige besvarelse indgår ikke kun, hvorvidt det angivne resultat er korrekt, men især den studerendes analyse af problemstillingen og angivelse af veje til en løsning, også selvom det ikke har været muligt for den studerende at gennemføre analysen. Beståelseskravet er at den studerende ved en efterfølgende mundtlig evaluering viser erkendelse af forskellen på lukket og åbent formulerede problemer i fysikken og egne styrker og svagheder i forhold til løsning af åbent formulerede problemer.

Til: Kurset bedømmes ved en 4 timers individuel skriftlig prøve. Hjælpemidler: en formelsamling på maksimalt 2 A4-sider produceret af den studerende selv. I vurderingen af den skriftlige

besvarelse indgår ikke kun, hvorvidt det angivne resultat er korrekt, men især den studerendes analyse af problemstillingen og angivelse af veje til en løsning, også selvom det ikke har været muligt for den studerende at gennemføre analysen. Mundtlig evaluering kan være et tilbud til den studerende, men ikke en del af beståelseskravet.

Fagmodulkursus 4: Fysisk problemløsning 1b:

Titel: Fysisk problemløsning 1b

Til: Fysisk problemløsning 1b (Problem solving in physics 1b)

Ændringer pr. 1. september 2017

Indhold og overordnet opbygning:

Fagmodulprojekt i Fysik (15 ECTS-point): Eksperimentel variant og Fagmodulprojekt i Fysik (15 ECTS-point):

Erstattet af **Fagmodulprojekt i Fysik (15 ECTS-point)**

Fagmodulprojekt i Fysik; Eksperimentel variant udgår

Fagmodulprojekt i Fysik; Teoretisk variant udgår

Erstattes af Fagmodulprojekt i Fysik

Fagmodulkursus 1: Termodynamik og Statistisk Mekanik:

Prøveform: Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform

Til: Omprøve

Omprøve: Omprøven er som udgangspunkt den samme som den ordinære, dog kan studienævnet vælge en anden type prøveform.

Hvis omprøven er en mundtlig prøve, vil eksamen være baseret på trukket spørgsmål med forberedelse uden andre hjælpemidler end et A4 ark beskrevet på begge side (et golden sheet).

Eksamen forgår som en dialog mellem den studerende, eksaminator og censor. Eksaminationen varer 30 min inkl. votering.

Censur: Ekstern

Til: Intern

Fagmodulkursus 2: Fysisk modellering

Prøveform: Kurset bedømmes ved en individuel mundtlig prøve. Prøven tager udgangspunkt i et centralt emne, der belyses i en eller flere af de rapporter de studerende har udarbejdet gruppevis i løbet af kurset. Det emne, der eksamineres i, findes ved lodtrækning og eksaminationen sker uden forberedelsestid.

Varighed: 30 min. inklusiv votering.

Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform.

Til: Kurset bedømmes ved en individuel mundtlig prøve med deltagelse af eksaminator og en intern bedømmer. Prøven tager udgangspunkt i et centralt emne, der belyses i en eller flere af de rapporter de studerende har udarbejdet gruppevis i løbet af kurset. Det emne, der eksamineres i, findes ved lodtrækning og eksaminationen sker uden forberedelsestid.

Varighed: 30 min. inklusiv votering.

Omprøve – og sygeeksamensform er den samme som den ordinære prøveform.

Censur: Intern

Til: Ekstern

Fagmodulkursus 2: Fysisk modellering

Censur: *Ekstern*

Til: Censur: Intern

Fagmodulkursus 3: Fysisk problemløsning 1a

Censur: Intern

Til: Censur: Ingen

Fagmodulkursus 4: Fysisk problemløsning 1b

Censur: Ekstern

Til: Censur: Ingen