



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Fysik

# Kursplan

## Naturvetenskaplig bastermin

<b>Kurskod:</b>	BBBX08
<b>Kursens benämning:</b>	Naturvetenskaplig bastermin <i>Natural Science, Preparatory Term</i>
<b>Högskolepoäng:</b>	30
<b>Utbildningsnivå:</b>	Förberedande
<b>Successiv fördjupning:</b>	( )

### Huvudområde:

#### Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2021-08-29 och gäller från vårterminen 2022 vid Karlstads universitet.

#### Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt Matematik 3b/3c, Fysik 1, Kemi 1. Motsvarandebedömning kan göras

#### Lärandemål

Kursens syfte är att studenten efter genomgången kurs ska kunna redogöra för kunskaper motsvarande gymnasiet naturvetarprogram (i gymnasiekurserna matematik 3c och 4 samt fysik 2) och ha en tillräcklig grund för högskolestudier inom, civil- och högskoleingenjörsprogrammen samt till vissa naturvetarprogram och matematikprogrammet vid Kau.

Målet för fysikdelen är att efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utifrån en given frågeställning, planera och genomföra experimentella undersökningar samt att muntligt och skriftligt redovisa och tolka resultaten,
- beskriva och analysera samt matematiskt behandla fysikaliska problemställningar med hjälp av adekvata storheter, begrepp och modeller,

- redogöra för begreppen kraft, rörelse, energi i två dimensioner, kraftmoment och jämvikt samt använda dessa begrepp i beräkningar,
- beskriva elektriska och magnetiska fält, induktion samt några tillämpningar inom dessa områden,
- beskriva och analysera samt matematiskt behandla mekaniska och elektromagnetiska vågor samt några tillämpningar inom dessa områden,
- beskriva, använda och förklara Bohrs atommodell,
- förklara atomers uppbyggnad med hjälp av kvantfysikaliska begrepp och relevanta experimentella mätmetoder,
- visa insikt kring den speciella relativitetsteorin utifrån fysikaliska fenomen som tidsdilatation och längdkontraktion,
- föra ett resonemang kring ekvivalensen mellan massa och energi,
- redogöra för joniserande strålning, radioaktivt sönderfall, fission och fusion samt kunna använda massaenergiekvivalensen för att göra beräkningar inom kärnfysiken,
- diskutera miljöfrågor och etiska frågor, framförallt inom kärnfysik.

Målet för matematikdelen är att efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- hantera polynom och rationella uttryck samt använda potens- och logaritmlagarna,
- lösa polynom-, potens-, exponential- och logaritmekvationer, olikheter samt linjära ekvationssystem,
- definiera begreppet derivata samt beräkna derivatan av vissa elementära funktioner med hjälp av derivatans definition,
- härleda och använda deriveringsregler för polynom-, potens-, exponential- och logaritmfunktioner, sammansatta funktioner, trigonometriska funktioner samt produkter och kvoter av funktioner,
- klargöra sambandet mellan en funktions graf och funktionens första- och andraderivata,
- använda derivator för att lösa maximi- och minimiproblem och för att utföra kurvkonstruktioner,
- beskriva de grundläggande egenskaperna hos polynom-, potens- och exponentialfunktioner, sammansatta funktioner, logaritmfunktioner och absolutbeloppet som funktion samt skissera grafer till dessa,
- redogöra för begreppet differentialekvation,
- ställa upp och tolka differentialekvationer som modeller för enkla vardagliga problem,
- bestämma primitiva funktioner och beräkna enklare integraler,
- använda algebraiska och grafiska metoder för att bestämma integraler,
- beräkna areor och rotationsvolymmer med hjälp av integraler,
- använda funktionerna sinus, cosinus och tangens för beräkning av vinklar och längder i rätvinkliga trianglar samt använda triangelsatserna för godtyckliga trianglar,
- använda egenskaper hos enhetscirkeln för att definiera och härleda trigonometriska begrepp och samband,
- hantera trigonometriska uttryck, bevisa och använda trigonometriska formler,
- använda algebraiska och grafiska metoder för att lösa trigonometriska ekvationer,
- beskriva de grundläggande egenskaperna hos trigonometriska funktioner samt skissera grafer till dessa funktioner,
- räkna med komplexa tal på olika form inklusive rektangulär form, polär form och potensform,
- tillämpa faktorsatsen och lösa polynomekvationer med komplexa rötter,
- tillämpa i kursen ingående begrepp och metoder vid problemlösning.

## **Innehåll**

I kursen ingår följande delkurser:

DELKURS 1 Fysik 7,5 hp

Delkursens huvudsakliga innehåll:

- matematisk behandling av rörelse och krafter i två dimensioner samt moment och jämvikt,
- elektrisk laddning, ström och spänning,
- grundläggande förståelse för fältbegreppet inom gravitation, elektrostatik och magnetism,
- tillämpning av samband mellan elektrisk fältstyrka, potential och spänning i enkla situationer, laddade partiklars rörelse i elektriska och magnetiska fält, krafter som verkar i elektriska och magnetiska fält,
- induktion och växelström,
- laborationer på ovanstående moment.

#### DELKURS 2 Matematik 7,5 hp

Delkursens huvudsakliga innehåll:

- räkneregler för reella tal, faktorisering, rötter, ekvationer, kvadratkomplettering, ekvationssystem, olikheter, polynom och rationella uttryck, absolutbelopp,
- funktionsbegreppet,
- ändringskvot och derivata,
- deriveringsregler för polynom-, potens- och exponentialfunktioner samt tillämpning av dessa regler,
- funktionsstudier med hjälp av derivata,
- kurvkonstruktion och asymptoter,
- tillämpningar av derivata, extremvärdesproblem,
- primitiva funktioner och enkla integraler,
- grundläggande trigonometri i rätvinkliga trianglar,
- enhetscirkeln, triangelsatserna för godtyckliga trianglar,
- trigonometriska uttryck och formler,
- trigonometriska ekvationer,
- trigonometriska funktioner och deras grafer,
- radianbegreppet.

#### DELKURS 3 Fysik 7,5 hp

Delkursens huvudsakliga innehåll:

- harmonisk svängning, resonans, mekanisk vågrörelse, akustik,
- ljus, reflektion, brytning, interferens och diffraktion, polarisation,
- Einsteins postulat, tidsdilatation och relativistisk energi,
- atomers struktur, samband mellan energinivåer och atomspektra samt fotonbegreppets betydelse,
- atomens och atomkärnans struktur,
- absorption och emission av elektromagnetisk strålning, energikvantisering,
- vågpartikeldualitet,
- kärnreaktioner, joniserande strålning och beräkning av stråldos,
- etiska frågor och miljöfrågor när det gäller stråldos,
- laborationer på ovanstående moment.

#### DELKURS 4 Matematik 7,5 hp

Delkursens huvudsakliga innehåll:

- sammansatta funktioner, logaritmfunktioner, absolutbeloppet som funktion,
- deriveringsregler för trigonometriska funktioner, logaritmfunktioner, sammansatta funktioner, produkter och kvoter av funktioner samt tillämpningar av dessa regler,
- differentialekvationer,
- differentialekvationer som modeller för enkla vardagliga problem,
- primitiva funktioner och integraler,
- tillämpningar av integraler,
- rotationsvolymer,
- beräkningar med komplexa tal,
- komplexa talplanet,

- komplexa tal i rektangulär form, polär form samt potensform,
- polynomekvationer, polynomdivision, faktorsatsen.

Undervisningsformer:

Undervisning genomförs i form av föreläsningar, övningstillfällen, seminarier och laborationer.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

### **Examination**

Examinationen sker i form av skriftliga tentamina, duggor, inlämningsuppgifter samt rapporter och laborationsredovisningar. Laborationerna är obligatoriska och underlag för examination.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

### **Betyg**

Underkänd (U) eller godkänd (G) (enligt Rektorsbeslut Dnr C2019/423).

### **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

### **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

### **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Studenter som med godkänt resultat fullföljer Naturvetenskaplig bastermin samt uppfyller övriga aktuella behörighetsvillkor senast det datum som kompletteringar tillåts inför närmast följande hösttermin garanteras en utbildningsplats vid något av Karlstads universitets utbildningsprogram inom teknik, matematik och naturvetenskap eller vissa lärarprogram. Ansökan görs under vårterminens ansökningsperiod. Antalet platser till vissa utbildningsprogram kan vara begränsat. Om urval måste tillämpas, sker det utifrån de sökandes meritvärden på betyg från gymnasiet och/eller högskoleprovsresultat.