

HT10

Studiegång: Fysik för skolår 7-9 och gymnasieskolan,(höstantagning) 270hp (måste kombineras med matematik)

Ansvarigt profileråd: Profilerådet för matematik och naturvetenskap

Termin 1

Fysik I 30hp (GN)

1. Mekanik (Mechanics) 6 hp

Kursmomentet behandlar: Kroppars rörelse och sambanden mellan kraft och rörelse enligt Newtons lagar. Här behandlas såväl statik som rätlinjig rörelse och rotationsrörelse. Dessutom diskuteras elastiska och inelastiska kollisioner, Newtons gravitationsteori och planeternas rörelse. Begrepp som rum, tid, rörelsemängd, rörelsemängdsmoment, kraft, arbete och energi introduceras.

2. Fysikexperiment (Physics experiments) 7,5 hp

Kursmomentet behandlar: Fysikaliska mätningar och behandling av mätfel. Användning av några elektroniska, optiska och kärnfysikaliska instrument. Användning av dator med ordbehandlings-program, analys- och presentationsprogram. Statistiska metoder för analys av data och metoder för presentation och dokumentation.

3. Elektromagnetism (Electromagnetism) 6 hp

Kursmomentet behandlar: Elektrisk laddning, elektriska och magnetiska fält. Elektromagnetisk induktion. Elektrisk ström och ledningsförmåga. Permanentmagneter och elektromagneter. Växelström och energiöverföring.

4. Vågrörelselära och Kvantfysik (Wave- and Quantum Physics) 10,5 hp

Kursmomentet behandlar: Vågrörelsen och dess matematisk beskrivning. Ljudvågor. Dopplereffekt. Interferens, svävning, intensitet och decibelskalan. Elektromagnetiska vågor. Reflexion och brytning av ljus. Linser och optiska instrument. Interferens och diffraktion. Svartkroppsstrålning, fotoelektrisk effekt, Bohr-modellen av väteatomen. Vågmekanik: de Broglie-vågor, Schrödinger-ekvationen, Heisenbergs osäkerhetsprincip. Atomstruktur. Bandteorin för fasta kroppar. Kärnfysik och elementarpartikelfysik

Kurskod: FK 2002

Ansvarig institution: Fysikum

Termin 2

Matematik I 30 hp (GN)

Kursen behandlar grundläggande algebra, funktionslära, linjär algebra i två och tre dimensioner (matriser, determinanter, vektorer, linjärt beroende), envariabelanalys (gränsvärde, kontinuitet, derivata och integral med tillämpningar) samt flervariabelanalys (partiella derivator och dubbelintegraler).

Kurskod: MM 2001

Ansvarig institution: Matematiska institutionen

Termin 3

Aritmetik, algebra och geometri, 7,5 hp (GN)

Med grundskolans och gymnasiets begreppsvärld som utgångspunkt ägnas kursen fördjupade studier inom aritmetik, algebra och geometri. Förmågan att resonera logiskt och intuitivt tränas liksom förmågan att uttrycka sig matematiskt och att självständigt läsa en matematisk

text. En grund läggs till förståelsen av språkets avgörande betydelse för såväl det egna lärandet som den pedagogiska verksamheten. VFU 1,5hp ingår.

Kurskod: MML 201

Ansvarig institution : Matematiska institutionen

Matematikdidaktik 1 för skolor 7-9 och gymnasiet, 7,5 hp, (GN)

Den studerande ska ges möjlighet att

- få en bild av matematiken från grundskolan och gymnasieskolan (röda tråden i matematikundervisningen).
- erbjudas verktyg så att denne kan byta perspektiv från elev till lärare
- skilja mellan olika lärandeteoretiska perspektiv
- inse betydelsen av en variation av lärandeprocesser i matematik
- medvetandegöra det egna lärandet med hjälp av egenvärdering – reflektion

Följande innehåll kommer att behandlas:

Mål och innehåll i grundskolans och gymnasieskolans styrdokument.

Användning av laborativa arbetsformer för att stärka elevers begreppsförståelse.

Matematisk terminologi och symbolspråk i skolan.

Olika matematiska förklaringsmodeller.

Matematisk kommunikation i klassrummet.

IKT i matematikundervisningen

Under verksamhetsförlagda studier skall studenten undersöka elevers uppfattning om några centrala begrepp samt prova på att undervisa i matematik. VFU ingår med 1,5hp

De båda kursernas verksamhetsförlagda studier samordnas till en sammanhängande period.

Kurskod: UM2019

Ansvarig institution: Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik, MND

Didaktik 1, Skolans kunskapsuppdrag, 7,5 hp (AUO I, GN)

Lärares uppdrag att organisera för lärande och kunskapsutveckling, pedagogiskt ledarskap, skolans styrdokument. VFU 1 hp.

Kurskod: UDG 05L

Ansvarig institution: Institutionen för didaktik och pedagogiskt arbete, DOPA

Pedagogik och utbildning, 7,5 hp (AUO I, GN))

Utbildningshistoria samt värdefrågor ur ett demokrati- och jämlikhetsperspektiv, villkor för lärarens arbete; textanalys. VFU 1 hp.

Kurskod: UC 130P

Ansvarig institution: Pedagogiska institutionen

Termin 4 (kurserna kan komma i annan ordningsföljd)

Undervisning i naturvetenskap för grundskolans senare år och gymnasiet, 7,5hp (GN)

Varför undervisar vi som vi gör? Undervisningstraditioner i förhållande till läroplaner, kursplaner och utbildningsvetenskaplig forskning. I kursen ingår också moment om forskningstraditioner i samband med studier av undervisning och lärande. VFU 5hp

Kurskod: UM3007

Trepartssamtal ingår

Ansvarig institution: MND

Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp (GN)

I kursen introduceras sannolikhetsbegreppet samt några grundläggande diskreta och kontinuerliga sannolikhetsfördelningar. Kursen syftar också till att ge studenten sådana elementära statistiska verktyg, som krävs för att kritiskt granska ett statistiskt material samt för att själv lägga upp en statistisk undersökning och presentera resultatet.

Kurskod: MT 1011

Ansvarig institution: Matematiska institutionen

Barn- och ungdomsvetenskap 7,5hp (AUO II, GN) 1hp VFU ingår

Kurskod: UB203A

Ansvarig institution: Institutionen för Barn- och ungdomsvetenskap

Specialpedagogiska utmaningar i en skola för alla, 7,5hp (AUO II, GN) 1hp VFU ingår

Kurskod: UQ202A

Ansvarig institution: Specialpedagogiska institutionen

Termin 5

Matematisk analys 3, 7,5 hp (AN)

Detta är en fortsättning av Matematisk analys 2. Kursen går vidare med något mer avancerat material och framför allt innehåller kursen en mer rigorös genomgång av den matematiska analysen där begrepp som gränsvärde och kontinuitet införs strikt.

Kurskod: MM 5001

Ansvarig institution : Matematiska institutionen

Linjär algebra 2, 7,5 hp (AN)

Kursen innehåller den grundläggande teorin för abstrakta linjära rum med teorin för bas och dimension, linjära avbildningar, skalärprodukt, basbyten, ortogonalisering och diagonalisering, tillämpningar på kvadratiska former och andragradskurvor och ytor

Kurskod: MM 5004.

Ansvarig institution: Matematiska institutionen

Matematisk analys 4, 7,5 hp (AN)

Inom envariabelanalysen studeras serier, generaliserade integraler och potensserier. Inom flervariabelanalysen studeras kurv- och ytintegraler, Greens formel, Gauss och Stokes satser.

Kurskod: MM 5002

Ansvarig institution : Matematiska institutionen

Algebra och kombinatorik, 7,5 hp (GN)

Inom kombinatoriken behandlas olika typer av urval, principen om exklusion och inklusion.

Inom aritmetik behandlas grundläggande teori för primtal och faktorisering samt kongruensräkning. Inom algebran studeras begrepp som ekvivalensrelation, grupper, kroppar och polynomringar. Induktionsbevis introduceras.

Kurskod: MM 5003

Ansvarig institution : Matematiska institutionen

Termin 6

Fysik II, 30 hp (GN)

Mekanik (Mechanics) 7,5 hp

Termodynamik (Thermodynamics) 7,5 hp
Elektricitetslära (Electricity) 9 hp
Vågrörelselära (Waves) 6 hp

Inom kursmomentet Mekanik behandlas:

Partikelsystem och stela partikels dynamik. Icke inertialsystem och tröghetskrafter. Harmoniska oscillatorn. Resonans. Centralrörelse. Beräkningar av rörelseförlopp. Speciell relativitetsteori: relativistisk kinematik och dynamik, Galilei- och Lorentztransformationen, kollisioner och konserveringslagar.

Inom kursmomentet Termodynamik behandlas:

Termodynamikens huvudsatser. Den ideala gaslagen. Kretsprocesser. Entropi. Fasövergångar. Värmetransport. Statistisk fysik, Boltzmann, Fermi-Dirac och Bose-Einstein fördelningarna.

Inom kursmomentet Elektricitetslära behandlas:

Växelverkan, fält, arbete, energi och potential för elektriska monopoler och dipoler, elektriska strömmar och magnetiska dipoler enligt elektrostatiken och magnetostatiken. Polarisering och magnetisering. Växelströmskretsar med passiva komponenter. Elektromagnetism och Maxwells ekvationer på differentiell form och integralform.

Inom kursmomentet Vågrörelselära behandlas:

Introduktion till fourieranalys. Radiometri och fotometri. Vågekvationen. Ljusets refraktion, reflexion och dispersion. Fresnels formler. Polarisering, interferens och diffraktion.

Våglängdsbestämning. Dipolstrålning.

Kurskod: FK 4005

Ansvarig institution: Fysikum

Termin 7 (kurserna kan komma i annan ordningsföljd)

Lärande i naturvetenskap för grundskolans senare år och gymnasiet. 7,5hp (GN)

Vad innebär det egentligen att lära sig något? I kursen presenteras några olika teoretiska perspektiv på lärande, liksom några undervisningstraditioner inom naturvetenskap. I kursen ingår också moment om forskningstraditioner i samband med studier av undervisning och lärande.

Kurskod:UM3006

Ansvarig institution: MND

Matematikdidaktik/VFU, 7,5hp (AN)

Kurskod:

Ansvarig institution: MND

Självständigt arbete/ Examensarbete inom AUO 15hp (GN)

Kurskod:

Ansvarig institution

Termin 8 (kurserna kan komma i annan ordningsföljd)

AUO III, 15 hp (AN)

Ansvarig institution: DOPA resp Pedagogiska institutionen

Utbildningsvetenskapliga perspektiv – betyg och bedömning, 7,5hp (AN)

I kursen fokuseras olika former av och perspektiv på bedömning, utvärdering och betygssättning. Bedömning kan användas för betygssättning, men kan också fungera som instrument för lärande. I kursen ingår också moment om forskningstraditioner i samband med studier av undervisning och lärande.

Kurskod:

Ansvarig institution: MND

Didaktik/VFU, 7,5hp (AN)

Varför skall man lära sig naturvetenskap? Hur formulerar man mål för undervisningen och hur kan man organisera undervisningen för att nå målen? Fördjupning av skolans uppdrag, samt olika undervisningsformer i relation till lärandeteoretiska perspektiv.

Mål och betygskriterier samt olika modeller för bedömning. Utvärdering och bedömning i relation till klassrummet som social arena, samt ur ett jämlikhetsperspektiv.

I kursen ingår också moment om forskningsmetodologi.

Kurskod:

Ansvarig institution: MND

Termin 9 (kurserna kan komma i annan ordningsföljd eller läsas parallellt)

Utbildningsvetenskapliga perspektiv – planering av undervisning, 5hp (AN)

I kursen, som huvudsakligen är verksamhetsförlagd, skall studenten med hänsyn till tidigare utvecklade kunskaper, kring till exempel lärandeteori och bedömning, planera och genomföra längre sekvenser av lektioner. VFU 4,5hp **Trepartssamtal ingår**

Kurskod:

Ansvarig institution: MND

Fysik för senarelärare 10 hp GN eller AN ??

Kursen ska ge fördjupade grundläggande fysikkunskaper och påbyggnad inom närliggande ämnen, såsom astronomi och meteorologi, samt ge en ämnesteoretisk grund för examensarbetet.

Kurskod:

Ansvarig institution: Fysikum

Självständigt arbete/Examensarbete inom profilområdet, 15 hp (AN)

Kurskod:

Ansvarig institution: MND