**Strukturen i en studieplan – integrert master, 5 årig løp**

**Mulig plan for studenter som velger fysikk/kjemiorientert spesialisering**

**Versjon 5, januar 2015**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10.sem. – Vår | Masteroppgave | Masteroppgave | Masteroppgave |
| 9.sem. – Høst | Masteroppgave | Masteroppgave | Valg\*\*\*) |
| 8.sem. – Vår | Masteroppgave | Valg\*\*\*) | Valg\*\*\*) |
| 7.sem. - Høst | PHYS225 |  |  |
| 6.sem. – Vår | Studieretningsavhengig/utveksling |  |  |
| 5.sem. – Høst | Ex. phil | PHYS119/KJEM131\*) | Valg |
| 4.sem. – Vår | MAT121/131 | PHYS114/KJEM130\*) | MAT102 |
| 3.sem. – Høst | STAT110 | PHYS102 | BIO121 (HiB) |
| 2.sem. – Vår | KJEM110 | PHYS101 | SIV102 |
| 1.sem. – Høst | INF109 | MAT111 | SIV101 |

\*) Avhengig av om studenten velger en fysikk- eller kjemiorientert masteroppgave

\*\*) Avhengig av om studenten fortsetter med stråleterapi/PET/røntgen-gamma avbildning, eller akustikk i forskningsoppgaven.

\*\*\*) Emner og/eller spesialpensum valgt i samråd med veileder – vil være avhengig av forskningsoppgavens tema

Et emne Eksperter i team kan passe å legge inn i 7. eller 8. semester (5 stp?)

|  |
| --- |
| Innføringsemne |

|  |
| --- |
| Spesialisering |

 **Ex.phil** bør inngå i førstesemester, men kan flyttes til et senere semester
**MAT101** eller **MAT111** skal inngå i alle studieprogram på MN-fakultetet

Spesialiseringen skal være på **90 SP** og kan utvides. Undervisningssemester og forkunnskapskrav vil styre fordelingen av emnene utover semestrene.

|  |
| --- |
| Selvstendig arbeid |

Krav om **10 SP selvstendig arbeid** i bachelorgraden. Dette dekkes i de fleste program av et bacheloroppgaveemne, ev. ved at selvstendig arbeid er fordelt på flere emner (felt/lab.-rapporter etc).

|  |
| --- |
| Valgemner og utveksling |

En viss andel valgfrie emner bør inngå i et studieprogram. Det er gunstig for å få variasjon i masteroppgavene og for motivasjonen til studentene.

|  |
| --- |
| Master |

 Masteroppgaven er vanligvis på **60 SP.** Det er tillat ååpne opp for oppgaver på
 30 SP. Emner på 300-tallet utgjør resten av masterdelen.

6. semester egner seg best for utveksling.

Mangler: 5 stp ikke-realfaglig emne, kan muligens inngå som en del av de 30 valgfrie studiepoengene i mastergraden.

**Eksisterende emner som kan inngå i den skisserte planen:**

* (KJEM100 Kjemi i naturen)
* KJEM110 Kjemi og energi
* MAT101 Brukarkurs i matematikk I (MAT111 er nok mer relevant)
* MAT102 Brukarkurs i matematikk II
* MAT111 Grunnkurs i matematikk I
* MAT121 Lineær algebra
* MAT131 Differensiallikningar I
* (MAT160 Reknealgoritmar I)
* STAT110 Grunnkurs i statistikk
* INF109 Dataprogrammering for naturvitenskap
* BIO121 Anatomi, fysiologi og histologi (inngår i bioingeniørutdanningen ved HiB)
* PHYS111 Mekanikk I
* PHYS112 Elektromagnetisme og optikk
* PHYS114 Grunnleggende målevitenskap og eksperimentalfysikk
* (PHYS117 Prosjektoppgave i fysikk – kan droppes hvis det ikke er krav om en selvstendig bacheloropgave)
* PHYS118 Moderne fysikk I
* PHYS119 Moderne fysikk II
* PHYS212 Fysikk i medisinsk diagnostikk
* PHYS213 Medisinsk fysikk i stråleterapi
* PHYS225 Måleteknologi
* PHYS231 Strålingsfysikk
* PHYS241 Kjerne- og partikkelfysikk
* PHYS261 Atomfysikk og fysikalsk optikk
* PHYS271 Akustikk
* PHYS272 Akustiske transdusere

**Emner/tema som kunne være nyttige, men som ikke eksisterer nå:**

* Laboratoriesikkerhet, spesielt med tanke på medisinsk utstyr
* HMS og pasientsikkerhet
* Medisinsk terminologi (finnes det noe ved HiB?)
* Medisinsk etikk
* Bildebehandling i medisin
* Transportfenomen i menneskekroppen
* Strålevern

Listen fra Hans-René inneholder også mange elementer som kunne være aktuelle for denne studieretningen.

Læringsutbytte for sivilingeniørprogram i medisinsk teknologi, studieretning medisinsk fysikk, Versjon 1, lett modifisert og klippet fra læringsutbytte for eksisterende studieretning i medisinsk fysikk og teknologi:

Etter fullført sivilingeniørgrad i medisinsk fysikk og teknologi skal kandidaten kunne:

Kunnskapar

* gjengi fakta og drøfte grunnleggjande teoriar innan medisinsk fysikk og teknologi
* forklare grunnlaget for moderne medisinsk diagnostikk og avansert stråleterapi
* forklare utvalde eksperimentelle metodar og måleteknikkar i medisinsk fysikk og teknologi
* vise at ein har avanserte kunnskapar innan medisinsk fysikk og teknologi på eit godt nivå, og spesialisert innsikt i eit avgrensa område knytta til mastergradsprosjektet

Ferdigheiter

* utføre eit sjølvstendig, avgrensa forskingsprosjekt under rettleiing, men med stor grad av sjølvstende og eige initiativ, og i tråd med forskingsetiske normer
* handtere og presentere vitskaplege data, drøfte presisjon og nøyaktigheit og bruke programmeringsverktøy for å analysere og behandle data
* analysere problemstillingar i medisinsk fysikk og teknologi og drøfte måtar å utforske desse på ved hjelp av teori og eksperimentelle metodar
* orientere seg i fagmiljøet og hente inn, analysere og anvende nødvendige kunnskapar og verktøy som trengs for å utføre eit forskingsprosjekt
* analysere og kritisk vurdere vitskapelege informasjonskjelder og anvende desse til å strukturere og formulere resonnement og nye idear innan medisinsk fysikk og teknologi
* analysere, tolke og drøfte eigne resultat på ein fagleg god og kritisk måte, og i lys av data og teoriar innan sitt fagområde

Generell kompetanse

* kunne analysere vitskaplege problemstillingar generelt og kunne delta i diskusjon om innfallsvinklar og måtar å løyse problem på
* gje god skriftleg og munnleg framstilling av vitskaplege tema og forskingsresultat
* kommunisere om faglege problemstillingar, analysar og konklusjonar innan medisinsk fysikk og teknologi, både med spesialistar og til allmennheita
* kunne reflektere over sentrale vitskaplege problemstillingar i eige og andre sitt arbeid
* demonstrere forståing og respekt for vitskapelege verdiar som etikk, openheit, presisjon og pålitelegheit