|  |  |
| --- | --- |
| **Skjema for å opprette, endre og legge ned emner** |  |
| **Emnekode:**FYS4535 | Opprette nytt emne:

|  |
| --- |
| x |

 Gå til punkt 1.1. | Endre eksisterende:

|  |
| --- |
|  |

Gå til punkt 2.1. | Legge ned eksisterende:

|  |
| --- |
|  |

Gå til punkt 3.1. |  |
|  |  |  |
| 1. **Opprette nytt emne:**
 |  |
| * 1. Er emnet erstatning for annet emne?
 | Ja:

|  |
| --- |
|  |

 | Nei:

|  |
| --- |
| x |

 |  |
| * 1. Hvis ja, hvilket emne?
 |  |  |
| * 1. Skal emnet klones? Hvis ja, spesifiser differensiering i aktuelle punkter i skjemaet (punktene 5., 10.-14., 16.-18.)
 | Ja:

|  |
| --- |
| x |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Gå videre til punktene 4. – 19. |  |
|  |  |  |
| 1. **Endre eksisterende emne:**
 |  |
| * 1. Når skal endringen gjelde fra?
 | Årstall:

|  |
| --- |
|  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| Høst: |  |
| Vår: |  |

 |  |
| * 1. Ved navneendring, skal endringen ha tilbakevirkende kraft?
 | Ja:

|  |
| --- |
|  |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| * 1. Er emnet klonet?
 | Ja:

|  |
| --- |
|  |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Gå videre til punktene 4. – 19. og fyll ut punktene som er relevante for endringen. |  |
|  |  |
| 1. **Legge ned eksisterende emne:**
 |  |
| * 1. Siste semester for undervisning:
 | Årstall:

|  |
| --- |
|  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| Høst: |  |
| Vår: |  |

 |  |
| * 1. Siste semester for eksamen (husk at studentene har rett til å avlegge avsluttende eksamen i 2 år etter at emnet ble undervist for siste gang)
 | Årstall:

|  |
| --- |
|  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| Høst: |  |
| Vår: |  |

 |  |
| * 1. Er emnet klonet?
 | Ja:

|  |
| --- |
|  |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| * 1. Skal klonen også legges ned?
 | Ja:

|  |
| --- |
|  |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| * 1. Siste semester for undervisning og eksamen for klonen?
 |  |  |
|  |  |  |
| 1. **Emnenavn**

Hva skal emnet hete?Husk at emnenavnet må være på bokmål, nynorsk og engelsk.  | Bokmål:  | Medisinske anvendelser av kjernefysikk |  |
| Nynorsk: | Medisinske anvendingar av kjernefysikk |  |
| Engelsk: | Medical applications of nuclear physics |  |
| 1. **Forslag til emnekode**

Se retningslinjer…. | Hovedemne: | **FYS4535** |  |
| Eventuell klon: | **FYS9535** |  |
| 1. **Studiepoeng**
 | 10

|  |
| --- |
| x |

 | Hvis annet, spesifiser og argumenter: |  |
| 1. **Når skal emnet undervises?**
 | Semester: | Høst:

|  |
| --- |
|  |

 | Vår:

|  |
| --- |
| x |

 |  |
| Regelmessig: | Ja:

|  |
| --- |
| x |

 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Første gang: | Årstall:

|  |
| --- |
| 2018 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| Høst: |  |
| Vår: | x |

 |  |
| Siste gang:(hvis du vet) | Årstall:

|  |
| --- |
|  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| Høst: |  |
| Vår: |  |

 |  |
| 1. **Undervisningsspråk**
 | Norsk: |

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Norsk (engelsk på forespørsel): |

|  |
| --- |
| x |

 |  |
| Engelsk: |

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Annet,spesifiser: |  |  |
| 1. **Kort om emnet**

Gi en kort og konkret beskrivelse av det faglige innholdet i emnet: Hva handler dette emnet om? Skriv 2-3 fullstendige setninger.  | Emnet gir en innføring i hvordan radioaktive stoffer og atomkjernens fysiske egenskaper benyttes i medisin, både til diagnostikk og terapi. |  |
| 1. **Hva lærer du?**

Hva kan studenten etter å ha fullført emnet? Skriv i tråd med Kvalifikasjonsrammeverket. Det bør være maksimalt 4-6 mål, og det kan være kunnskapsmål, ferdigheter og generell kompetanse. Se fakultetets retningslinjer: <http://www.uio.no/for-ansatte/arbeidsstotte/sta/enheter/mn/emner-program/emner/mn-retningslinjer-emner.html> | Hovedemne:Etter å ha fullført emnet:* har du fått en innføring i radioaktivitet og radioaktive stoffers fysiske og kjemiske egenskaper.
* har du kunnskap om dosebegrepet, og om nukleær strålings vekselvirkning med materie, spesielt med tanke på strålingens bruk i molekylær, målrettet strålebehandling av kreft. Du har kunnskap om prinsipper for deteksjon av nukleær stråling (ulike typer detektorer, deteksjonsgrenser, usikkerhets-analyse).
* har du detaljert kunnskap om hvordan radioaktive nuklider produseres i ulike typer kjernereaksjoner (nøytron-reaksjoner og reaksjoner med ladete partikler), og hvordan disse nuklidene kobles til bærermolekyler som har en spesifikk transportvei, fysiologisk funksjon eller interaksjon med prosesser i kroppen. Eksempler på diagnose og terapi med slike radioaktive sporingsstoffer gjennomgås.
* har du kunnskap om nukleærmedisinske detektorsystemer fra de enkleste (singel-detektor helkroppstelling) til de mer kompliserte, slik som SPECT (Single-Photon Emission Computed Tomography) og PET (Positron Emission Tomography).
* har du kunnskap om diagnose og terapi med ekstern stråling som: røntgen og CT (Computer Tomography), proton- og 12C-terapi. Du har kjennskap til strukturell MRI (Magnetic Resonance Imaging), spesielt med henblikk på fusjon av MR med de funksjonelle teknikkene PET og SPECT.
* har du fått et grunnlag for å forstå hvordan nukleær stråling brukes i medisin, både i form av injiserte radioaktive sporingsstoffer (tracere) og som eksterne stråler.
 |  |
| Eventuell klon:I tillegg:* Han du kunnskap om proton- og 12C-terapi med beregninger og tomografiske teknikker, rekonstruksjon av primærdata og billeddannelse.
 |  |
| 1. **Opptak og adgangsregulering**

Hvis emnet er forbeholdt studenter med opptak på bestemte programmer eller ikke er åpent for enkeltemnestudenter ved ledig kapasitet, må dette komme tydelig frem.Hvis emnet har kapasitetsbegrensning skal det stå i emnebeskrivelsen med tydelig beskrivelse av eventuell rangering.Hvis emnet er klonet må rangeringsreglene gjelde for maks antall studenter på begge emner. | Emnet har ikke kapasitetsbegrensning. |  |
| 1. **Obligatoriske forkunnskaper**

Er det emner som må være bestått for at studenten skal kunne ta gjeldende emne, og for å bruke emnet i en grad?Husk HMS-emner. | Hovedemne: |  |
| Eventuell klon: |  |
| 1. **Anbefalte forkunnskaper**

Bygger emnet på andre emner?  | Hovedemne: Det er en fordel med forkunnskaper om fremstilling og bruk av radioaktive stoffer innen medisin, for eksempel fra grunnkurs ved UiO i ett av fagfeltene kjernefysikk, kjernekjemi, biofysikk, farmasi/radiofarmasi eller medisin/medisinsk fysikk. |  |
| Eventuell klon: Som over. |  |
| 1. **Overlapp i studiepoeng mot andre emner?**

I så fall – hvilke emner og hvor stort i hele studiepoeng er overlappet (kun overlapp på tre studiepoeng eller mer registreres)? Overlapp mot nedlagte emner bør også tas med. | Hovedemne:Ingen overlapp mot andre emner. |  |
| Eventuell klon: |  |
| 1. **Tregangersregelen**

Hvilke emner skal dette emnet ses i sammenheng med ved praktisering av tregangersregelen? (En student kan ta eksamen i et emne inntil tre ganger.)I emnebeskrivelsen i Vortex skrives dette inn i fritekstfeltet i «Trekk fra eksamen». | Ingen tidligere emner. |  |
| 1. **Undervisning**

Undervisningsformene gjenspeiler læringsmålene og vurderingsformen. Hva slags obligatoriske og ikke-obligatoriske aktiviteter består undervisningen av? Antall timer og undervisningsformer (forelesning, lab, gruppe, osv.). Hvis emnet har lab./felt, husk fellestekst om forsikring og krav om beståtte HMS-emner før deltagelse på lab./felt.Hvis emnet har obligatoriske oppgaver, hvor lenge er disse gyldige hvis de er godkjente?Det må stå om det er obligatorisk oppmøte på første forelesning eller liknende. | Hovedemne:**Det er obligatorisk oppmøte til første forelesning. Du mister plassen på emnet dersom gyldig forfall til første forelesning ikke er meldt til Fysisk institutt****studieinfo@fys.uio.no****før forelesningen starter!**Emnet gis som forelesninger over 60 timer, 4 timer per uke. Noen av disse timene er kombinert med teoretiske øvelser i klasserommet.Emnet har ekskursjon til produksjonslaboratorier (IFE, Oslo Syklotronlaboratorium og Norsk Medisinsk Syklotronlaboratorium og anvendelsesinstitusjoner (Radiumhospitalet eller Rikshospitalet).Obligatorisk fremføring halvveis i semesteret der studentene blir gitt et individuelt tema som hver enkelt student skal forberede en 15-20 minutters presentasjon om. Presentasjonene skal holdes i plenum for forelesere og studenter. |  |
| Eventuell klon:Som ovenfor. |  |
| 1. **Eksamen**

Hvis emnet har flere deleksamener, må det komme fram hvordan de ulike delene teller og om hver del må være bestått. Husk å oppgi dersom det f.eks er oppgaver som må være godkjent før eksamen. Skal det være digital-, hjemme-, skole-, muntlig eksamen?  | For å gå opp til eksamen må du ha gjennomført og fått godkjent den obligatoriske fremføringen.Kurset avsluttes med muntlig eksamen i slutten av semesteret. |  |
| Eventuell klon:Tekst som ovenfor |
| 1. **Hjelpemidler til eksamen**
 | Nei:

|  |
| --- |
|  |

 | Ja:

|  |
| --- |
| X |

Spesifiser:Nuklidekartet. |  |
| 1. **Eksamensspråk**
 | Du kan besvare eksamen på norsk, svensk, dansk eller engelsk.

|  |
| --- |
| x |

 |  |
| Dersom emnet undervises på engelsk vil det bare tilbys eksamensoppgavetekst på engelsk.Du kan besvare eksamen på norsk, svensk, dansk eller engelsk.

|  |
| --- |
|  |

 |
| Eksamensoppgaven blir gitt på engelsk, og du skal besvare eksamenen på engelsk.

|  |
| --- |
|  |

 |
| Annet, spesifiser: |
| 1. **Karakterskala**
 | Hovedemne: | Bestått/ikke bestått:

|  |
| --- |
|  |

 | A – F:

|  |
| --- |
| x |

 |  |
| Eventuell klon: | Bestått/ikke bestått:

|  |
| --- |
| x |

 | A – F:

|  |
| --- |
|  |

 |
| 1. **Adgang til ny og utsatt eksamen**

Utsatt eksamen = for studenter med gyldig fravær.Ny eksamen = for studenter som ikke består eller avbryter eksamen.NB! Alle 1000-emner tilbyr utsatt og ny eksamen. | Utsatt og ny eksamen.

|  |
| --- |
|  |

 |  |
| Ny og utsatt eksamen, Studenter som trekker seg under eksamen blir ikke tilbudt ny eksamen.

|  |
| --- |
| x |

 |
| (ny eksamen hvis stryker, men ikke hvis trekker seg) |  |
| Utsatt, men ikke ny eksamen. Det tilbys ikke ny eksamen til studenter som har trukket seg under ordinær eksamen, eller som ikke har bestått.

|  |
| --- |
|  |

 |
| 1. **Forslag til pensum**

Til bruk for godkjenning lokaltPensum skal skrives inn i semestersiden for emnet. | Hovedemne:Forelesninger og definerte kompendier* Attila Vertes, Sandor Nagy, Zoltan Klencsar, Rezso G. Lovas, Frank Rösch (Eds.):: «Handbook of Nuclear Chemistry», selected pages of chapters
* 3: Nuclear Reactions
* 8: Interaction of Radiation with Matter
* 35: Tracer Technique
* 38: Reactor-Produced Medical Radionuclides
* 39: Cyclotron Production of Medical Radionuclides
* 40: Radionuclide Generators
* 42: 18F: Labeling Chemistry and Labeled Compounds
* 46: Radionuclide Therapy
* 47: Dosimetry and Biological Effects of Ionizing Radiation.

 Physics in Nuclear Medicine (Fourth Edition) ISBN: 978-1-4160-5198-5. Kapittel 13-22.* I tillegg definerte handouts/ kompendier på: Molekylære funksjoner som styrer selektivt opptak i målorganer og målvev.
* Design av radiotracere og endoradioterapeutika.
* Bruk av PET og SPECT tracere i preklinisk og klinisk medisin.
 |  |
| Eventuell klon:Som ovenfor, men i tillegg: Tekst som adresserer temaene Proton- og 12C-terapi med beregninger og tomografiske teknikker, rekonstruksjon av primærdata og billeddannelse |  |
| Skjema sender du til undervisningsutvalget eller tilsvarende organ ved instituttet ditt for saksbehandling. Har du spørsmål om utfylling av dette skjemaet, ta kontakt med utdanningsleder ved instituttet ditt eller sekretæren for undervisningsutvalget.  |  |
| **Generelle opplysninger, fylles ut av studieseksjonen i samarbeid med faglærer på instituttet, for saksbehandling på fakultetet:** |  |
| 1. Opprettingen, endringen, nedleggingen er godkjent i for instituttet rett organ på instituttet (legg gjerne ved lenke til referat fra møte)
 | Under behandling |  |
| 1. Beskriv kort bakgrunn for opprettingen, endringen, nedleggingen?
 | Emnet er ønsket på seksjonen. |  |
| 1. Hvilke studenter (studieretter)/ programmer er emnet for?
 | MNM2-FYS, MNM2-KJEMI, MNM5-FARM, MEDISIN, PHD-MF, PHD-MN, REALMAS, MNUTVMAS  |  |
| 1. Er emnet obligatorisk eller anbefalt i et/flere studieprogram?
 | Ja

|  |
| --- |
|  |

 | Nei

|  |
| --- |
| x |

 | Hvilke(t)? |  |
| 1. Hvis emneansvaret er delt mellom flere institutter, er det inngått nødvendige avtaler med hensyn på ressurser? Spesifiser gjerne.
 | Ja

|  |
| --- |
|  |

 | Nei

|  |
| --- |
| - |

 | Spesifiser: |  |
| 1. Er alle involverte programmer/ institutter informert? Hvis ja, hvordan?
 | Ja

|  |
| --- |
|  |

 | Nei

|  |
| --- |
| - |

 | Hvordan? |  |
| 1. Hvordan blir studenter informert/ ivaretatt?
 | I første omgang blir studenter ved kjernefysikk informert. |  |
| 1. Får opprettingen, endringen, nedleggingen andre konsekvenser? Hvis ja, hvilke?
 | Ja

|  |
| --- |
|  |

 | Nei

|  |
| --- |
| x |

 | Hvilke(t)? |  |