|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Skjema for å opprette, endre og legge ned emner** | | | | | | | | | |  |
| **Emnekode: FYS2160** | Opprette nytt emne:   |  | | --- | |  |   Gå til punkt 1.1. | Endre eksisterende:   |  | | --- | | X |   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:   |  | | --- | |  | | | | | | |  |
| * 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:   |  | | --- | |  | | | | Nei:   |  | | --- | |  | | | | | | |  |
| Gå videre til punktene 4. – 19. | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | | |  |
| 1. **Endre eksisterende emne:** | | | | | | | | | |  |
| * 1. Når skal endringen gjelde fra? | Årstall:   |  | | --- | | 2018 | | | | |  |  | | --- | --- | | Høst: |  | | Vår: | X | | | | | | |  |
| * 1. Ved navneendring, skal endringen ha tilbakevirkende kraft? | Ja:   |  | | --- | |  | | | | Nei:   |  | | --- | | X | | | | | | |  |
| * 1. Er emnet klonet? | Ja:   |  | | --- | |  | | | | Nei:   |  | | --- | | X | | | | | | |  |
| 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: | | | Statistisk mekanikk og termisk fysikk | | | | | |  |
| Nynorsk: | | | Statistisk mekanikk og termisk fysikk | | | | | |  |
| Engelsk: | | | Statistical mechanics and thermal physics | | | | | |  |
| 1. **Forslag til emnekode**   Se retningslinjer…. | Hovedemne: | | | FYS2160 | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | |  | | | | | |  |
| 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: | | | |  | | --- | | X | | | | | | |  |
| Norsk (engelsk på forespørsel): | | | |  | | --- | |  | | | | | | |  |
| 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. | FYS2160 gir en innføring i statistisk mekanikk og termodynamikk. Statistisk mekanikk gir et begrepsmessig og teoretisk fundament for termodynamikk og tidens retning i makroskopiske systemer. Termodynamikk er teorien for systemer med mange partikler bygget på noen få aksiomer - termodynamikkens lover. Vi anvender teoriene på en rekke systemer slik som gasser, væsker, faste stoffer og blandinger og ser på anvendelser innen materialer, kjemi, biologi, geofag og teknologi. Vi lærer å bygge modeller hvor vi finner oppførselen til store systemer fra vekselvirkningen mellom enkeltpartikler. Vi utforsker systemer med enkel teori, numeriske metoder som molekylær dynamikk og Monte Carlo metoder, og eksperimentelle metoder som gir reelle data vi kan analysere. | | | | | | | | |  |
| 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:   * behersker du grunnleggende statistiske metoder og begreper som sannsynlighet, tilfeldige variable, forventningsverdi og varians; kjenner estimatorer for disse og vanlige sannsynlighetsfordelinger; og du kan anvende kombinatoriske metoder på statistiske problemer * behersker du å sette opp modeller for og analysere enkle systemer i det mikrokanoniske, kanoniske og stor-kanoniske systemet; du mestrer modellene for spinn-systemer, ideell gass og Einstein krystallen og anvendelser av disse; og du kjenner til hvordan modellene kan brukes til å beskrive systemer med realistiske vekselvirkninger * mestrer overgangen fra en mikroskopisk til en makroskopisk beskrivelse gjennom statistisk mekanikk; kjenner og kan anvende termodynamikkens lover og fri-energi prinsipper; kan beskrive termodynamiske prosesser og varmemaskiner; og du mestrer bruk av kjemisk potensial til å beskrive diffusiv likevekt, faselikevekt og kjemiske prosesser * behersker en statistisk-mekanisk beskrivelse av kvante-gasser og kan beskrive Fermi- og Bose- statistikk for elektron-, boson-, og foton-gasser, du kjenner til Fermi-energi og kan bruke tilstandstetthet til å finne partikkeltall og energi teoretisk og numerisk * du er trent i å finne de viktigste vekselvirkningene i et system, lage forenklede modeller, og analysere den makroskopiske oppførselen med teoretiske, numeriske og symbolske metoder med spesiell vekt på simuleringer med Monte Carlo metoder og molekylær dynamikk * du kjenner anvendelser av statistisk mekanikk og termodynamikk i eksempler fra andre disipliner som materialvitenskap, kjemi, og biologi. | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |  |
| 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. | Studenter må hvert semester [søke og få plass på undervisningen og melde seg til eksamen](http://www.uio.no/studier/admin/melding/) i Studentweb.  Dersom du ikke allerede har studieplass ved UiO, kan du søke opptak til våre [studieprogrammer](http://www.uio.no/studier/program/), eller søke om å bli [enkeltemnestudent](http://www.uio.no/studier/opptak/enkeltemner/). | | | | | | | | |  |
| 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:  I tillegg til [generell studiekompetanse](http://www.uio.no/studier/opptak/gsk/) eller [realkompetanse](http://www.uio.no/studier/opptak/realkompetanse/) må du dekke spesielle opptakskrav:  En av disse:   * Matematikk R1 * Matematikk (S1+S2)   Og en av disse:   * Matematikk (R1+R2) * Fysikk (1+2) * Kjemi (1+2) * Biologi (1+2) * Informasjonsteknologi (1+2) * Geofag (1+2) * Teknologi og forskningslære (1+2)   De spesielle opptakskravene kan også dekkes med fag fra videregående opplæring før Kunnskapsløftet, eller på andre måter. Les mer om [spesielle opptakskrav](http://www.uio.no/studier/opptak/spesielle-krav/). | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |  |
| 1. **Anbefalte forkunnskaper**   Bygger emnet på andre emner? | Hovedemne:  [MAT1100 - Kalkulus](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT1100/index.html), [MAT1110 - Kalkulus og lineær algebra](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT1110/index.html), [MAT1120 - Lineær algebra](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT1120/index.html), [MAT-INF1100 - Modellering og beregninger](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT-INF1100/index.html), [IN1900 - Grunnkurs i programmering for naturvitenskapelige anvendelser](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1100/index.html), [FYS-MEK1110 - Mekanikk](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/fys/FYS-MEK1110/index.html) og [FYS1120 - Elektromagnetisme](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/fys/FYS1120/index.html), FYS2130 Svingninger og bølger, FYS2140 Kvantefysikk | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |  |
| 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:  Vi gjør oppmerksom på at informasjon om overlapp mot gamle og nye emner ikke er fullstendig. Ta eventuelt kontakt med Fysisk institutt på [studieinfo@fys.uio.no](mailto:studieinfo@fys.uio.no). | | | | | | | | |  |
| 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». |  | | | | | | | | |  |
| 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**](mailto:studieinfo@fys.uio.no)**før forelesningen starter!**  Emnet går over et helt semester med 8 timer undervisningstilbud per uke (4 t forelesning, 2 t gruppeundervisning, og 2 t datalab). Obligatoriske oppgaver. Emnet har to obligatoriske laboratorieøvelser som må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen. | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |  |
| 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? | Hovedemne:  Minst 75% av de obligatoriske oppgavene, samt begge laboratorieøvelsene må være godkjent for å få gå opp til avsluttende eksamen.  Skriftlig midtveiseksamen teller 25% og avsluttende, skriftlig eksamen teller 75% av sluttkarakteren. | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |
| 1. **Hjelpemidler** | Nei:   |  | | --- | |  | | | Ja:   |  | | --- | | X |   Spesifiser:  Enkel type elektronisk kalkulator uten lagret tekst og uten mulighet for vekselvirkning med andre via bluetooth el.l..  Øgrim og Lian eller Angell og Lian: "Fysiske størrelser og enheter". Rottman: "Matematisk formelsamling". Et formelark (gjort kjent i god tid før eksamen) blir delt ut sammen med eksamensoppgavene. | | | | | | |  |
| 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 klone: | | | | Bestått/ikke bestått:   |  | | --- | |  | | | | | 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 lokalt  Pensum skal skrives inn i semestersiden for emnet. | Hovedemne: Boka ”Elementary statistical and thermal physics” av A. Malthe-Sørenssen og D. K. Dysthe 2017-utgave og «Thermal Physics» av Daniel Schroder. | | | | | | | | |  |
| Eventuell klon: | | | | | | | | |  |
| 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) |  | | | | | | | | |  |
| 1. Beskriv kort bakgrunn for opprettingen, endringen, nedleggingen? |  | | | | | | | | |  |
| 1. Hvilke studenter (studieretter)/ programmer er emnet for? | FA, ELITE | | | | | | | | |  |
| 1. Er emnet obligatorisk eller anbefalt i et/flere studieprogram? | Ja   |  | | --- | | x | | | Nei   |  | | --- | |  | | | | Hvilke(t)?  MNB-FA | | | |  |
| 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? |  | | | | | | | | |  |
| 1. Får opprettingen, endringen, nedleggingen andre konsekvenser? Hvis ja, hvilke? | Ja   |  | | --- | |  | | | Nei   |  | | --- | |  | | | | Hvilke(t)? | | | |  |