

Skjema for å opprette, endre og legge ned emner

Emnekode:	Opprette nytt emne: ☒ Gå til punkt 1.1.	Endre eksisterende: ☐ Gå til punkt 2.1.	Legge ned eksisterende: ☒ Gå til punkt 3.1.
------------------	--	---	--

1. Opprette nytt emne:

1.1. Er emnet erstatning for annet emne?	Ja: ☐	Nei: ☒
1.2. Hvis ja, hvilket emne?		
1.3. 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.		

2. Endre eksisterende emne:

2.1. Når skal endringen gjelde fra?	Årstall: 	Høst: 	Vår:
2.2. Ved navneendring, skal endringen ha tilbakevirkende kraft?	Ja: ☐	Nei: ☐	
2.3. Er emnet klonet?	Ja: ☐	Nei: ☐	
Gå videre til punktene 4. – 19. og fyll ut punktene som er relevante for endringen.			

3. Legge ned eksisterende emne: KJM5600/KJM9600

3.1. Siste semester for undervisning:	Årstall: 	Høst: 	Vår:
3.2. 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:
3.3. Er emnet klonet?	Ja: ☐	Nei: ☐	
3.4. Skal klonen også legges ned?	Ja: ☐	Nei: ☐	
3.5. Siste semester for undervisning og eksamen for klonen?			

4. Emnenavn

Hva skal emnet hete?	Bokmål:	Beregninger for kvantekjemi	
Husk at emnenavnet må være på bokmål, nynorsk og engelsk.	Nynorsk:	Berekningar for kvantekjemi	
	Engelsk:	Computations for quantum chemistry	
5. Forslag til emnekode	Hovedemne:	KJM3560	
Se retningslinjer	Eventuell klon:	KJM4650	
6. Studiepoeng	10 ☒	Hvis annet, spesifiser og argumenter:	
7. Når skal emnet undervises?	Semester:	Høst: ☐	Vår: ☒
	Regelmessig:	Ja: ☒	Nei: ☐

	Første gang:	Årstall: 2027	Høst:		
	Siste gang: (hvis du vet)	Årstall:	Høst:		
	Norsk:		Vår:	x	
8. Undervisningsspråk	Norsk (engelsk på forespørsel):	x	Høst:		
	Engelsk:		Vår:		
	Annet, spesifiser:				
9. 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.	Kvantekjemiske beregninger blir stadig mer viktig for kjemien: de er sentrale for alt fra grunnleggende forståelse av kjemiens prosesser, via tolkning og design av eksperimenter, til design av legemidler og avanserte materialer. Kvantekjemiske beregninger er også blant de mest lovende anvendelser av kvantedatamaskiner. For å bruke beregningsverktøy på en effektiv måte i forskning eller industri er kunnskap om kvantekjemi sentralt. Emnet gir en engasjerende og moderne innføring i elektronstrukturteori med vekt på underliggende teori og forståelse av viktige konsepter. Emnet tar for seg tema som Schrödingerlikningen, Born-Oppenheimer-tilnærmingen, Hartree-Fock teori (HF), basissett, tetthetsfunksjonalteori (DFT), og coupled-cluster-teori (C), deriblant unitær CC-teori. Utstyrt med lærdommen fra kurset vil du kunne designe, utføre og tolke kvantekjemiske beregninger, og du vil også besitte grunnleggende kunnskap for forskning innen kvantekjemi og anvendelsen av denne innen kvanteberegninger.				
10. 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/arbeidssstotte/sta/enheter/mn/emner-program/emner/mn-retningslinjer-emner.html	Hovedemne: - Greie ut om Born-Oppenheimer tilnærmingen og molekylære potensialenergiflater - Gjøre rede for Schrödingerlikningen for mangeelektronsystemer - Forklare begrepene elektronkorrelasjon, herunder statisk og dynamisk korrelasjon - Sammenlikne bølgefunksjonsteori og tetthetsfunksjonalteori - Drøfte viktige bølgefunksjonsmetoder, slik som Hartree-Fock og coupled-cluster-metoden, på et detaljert nivå - Drøfte tetthetsfunksjonalteori, på et detaljert nivå - Diskutere begrensninger og muligheter ved ulike metoder - Reflektere over hvilke metoder som er egnet for et gitt problem, deriblant vurdere beregningskostnadene - Anvende teori til å designe og utføre kvantekjemiske beregninger og tolke disse - Reflektere over forskjellen mellom kvantekjemiske beregninger på klassiske datamaskiner og kvantedatamaskiner				

	Eventuell klon: - Greie ut om Born-Oppenheimer tilnærmingen og molekylære potensialenergiflater - Gjøre rede for Schrödingerlikningen for mangeelektronsystemer - Forklare begrepene elektronkorrelasjon, herunder statisk og dynamisk korrelasjon - Sammenlikne bølgefunksjonsteori og tetthetsfunksjonalteori - Drøfte viktige bølgefunksjonsmetoder, slik som Hartree-Fock og coupled-cluster-metoden, på et detaljert nivå - Drøfte tetthetsfunksjonalteori, på et detaljert nivå - Diskutere begrensninger og muligheter ved ulike metoder - Reflektere over hvilke metoder som er egnet for et gitt problem, deriblant vurdere beregningskostnadene - Anvende teori til å designe og utføre kvantekjemiske beregninger og tolke disse - Reflektere over forskjellen mellom kvantekjemiske beregninger på klassiske datamaskiner og kvantedatamaskiner
11. 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.	Programstudenter på bachelorprogrammene i "Kjemi og biokjemi" og "Kvanteteknologi" Enkeltemnestudenter Klonen (KJM4650) åpnes for Phd.-studenter.
12. 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:
13. Anbefalte forkunnskaper Bygger emnet på andre emner?	Hovedemne: Eventuell klon:
14. 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: KJM5600: 7 sp Eventuell klon:
15. Antall eksamensforsøk Hvilke emner skal dette emnet ses i sammenheng med ved praktisering av regelen om tre eksamensforsøk? I emnebeskrivelsen i Vortex skrives dette inn i fritekstfeltet i «Trekk fra eksamen».	3 Skal ikke sees i sammenheng med KJM5600/9600.

16. 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: Emnet går over et semester. Undervisningen består av: • 45 timer forelesninger fordelt på 15 økter og • 30 timer gruppeøvelser fordelt på 15 økter. Det er obligatorisk oppmøte til første forelesning (gjelder også hvis du står på venteliste). Du mister plassen på emnet dersom gyldig forfall ikke er meldt til Kjemisk institutt før forelesningen starter.	
17. Eksamen Hvis emnet har flere deksamener, 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: Eventuell klon:	
18. Hjelpemidler	Nei: ☐	Ja: ☐ Spesifiser:
19. Eksamensspråk	Du kan besvare eksamen på norsk, svensk, dansk eller engelsk. ☐	
	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:			
20. Karakterskala	Hovedemne:	Bestått/ikke bestått:	A – F:
		☐	☒
	Eventuell klone:	Bestått/ikke bestått:	A – F:
		☐	☒
21. 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. ☐		
	(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. ☒		
22. Forslag til pensum Til bruk for godkjenning lokalt Pensum skal skrives inn i semestersiden for emnet.	Hovedemne: Kompendium/forelesningsnotater		
	Eventuell klon: Kompendium/forelesningsnotater		

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:			
23. Opprettingen, endringen, nedleggingen er godkjent i for instituttet rett organ på instituttet (legg gjerne ved lenke til referat fra møte)	Behandles i Undervisningsutvalget 12.03.26		
24. Beskriv kort bakgrunn for opprettingen, endringen, nedleggingen?	Ny studieretning innen kvanteteknologi på FI (computational science) med spesialisering i kjemi. Trenger dette kurset for å dekke behovet. Videre er det svært få studenter på 5600. Det gir derfor mening å lage en BSc-versjon av 5600, med fokus dreit mot mer moderne metodolgi, så legge ned 5600.		
25. Hvilke studenter (studieretter)/programmer er emnet for?	CS (fysikk), Teoretisk og fysikalsk kjemi på bachelorprogrammet i Kjemi og Fornybar energi, samt enkeltemnestudenter.		
26. Er emnet obligatorisk eller anbefalt i et/flere studieprogram?	Ja ☒	Nei ☐	Hvilke(t)? Anbefalt studieløp på Kvantekjemi og forslag til studieløp i teoretisk kjemi på kjemi og biokjemi-programmet.
27. Hvis emneansvaret er delt mellom flere institutter, er det inngått nødvendige avtaler med hensyn på ressurser? Spesifiser gjerne.	Ja ☐	Nei ☒	Spesifiser:

28. Er alle involverte programmer/ institutter informert? Hvis ja, hvordan?	Ja ☒	Nei ☐	Hvordan? Undervisningsutvalget på kjemisk og samarbeidsmøter om opprettelse av Kvantekjemiprogrammet
29. Hvordan blir studenter informert/ ivare tatt?	Ved studetrepresentanter i råd og utvalg og jevnlig møter med KFU.		
30. Får opprettingen, endringen, nedleggingen andre konsekvenser? Hvis ja, hvilke?	Ja ☐	Nei ☒	Hvilke(t)?