

Framdriftsplan (Endelig utgave pr 11.04.2019)
TFY4215 Innføring i kvantefysikk våren 2019

Litteraturhenvisninger:

PCH = P. C. Hemmer *Kvantemekanikk*

DJG = D. J. Griffiths *Introduction to quantum mechanics* (2nd edition)

IØ = I. Øverbø *Tillegg*

Uke	Tema	PCH	DJG	IØ
2-3	INNLEDNING TIL KVANTEMEKANIKK Problemer med klassisk fysikk ca 1900 og senere: Linjespektre, stråling fra svart legeme, fotoelektrisk effekt, Compton-effekten, interferens med partikler. Teoretisk utvikling; Planck, Einstein, Compton. Bohr-modellen, de Broglies hypotese. SCHRÖDINGERLIGNINGEN (SL)	1 1 - 3	 1 - 2	1 1 - 3
4-5	Bølgefunksjon; fysisk tolkning Bølgepakker Operatorer, egenfunksjoner, egenverdier Impulsoperator, Hamiltonoperator Stasjonære tilstander; tidsuavhengig SL (TUSL) Partikkel i boks (1D): Grensebetingelser for ψ og den deriverte Bundne tilstander og energikvantisering Grunntilstand og eksiterte tilstander Nullpunkter Symmetriske og antisymmetriske løsninger Normering Ortogonalitet. Ortonormert sett av funksjoner Superposisjon og ikke-stasjonære tilstander Postulatene Sannsynlighetsstrøm og sannsynlighetsbevarelse Kommutatorer Hermiteiske operatorer Usikkerhet og uskarphetsrelasjoner	 2.3 3.2 2.3 2.1 2.6 2.2 2.2 4.5	 2.1 2.2 2.1 3.3 1.4 2.3.1 3 1.6, 3.4	 2.7.a 2.1 2.1.f 2.2 2.8 2.3.c 2.3 Øving 1

Uke	Tema	PCH	DJG	IØ
6	Usikkerhet og uskarphetsrelasjoner	4.5	1.6, 3.4	Øving 1
	Tidsutvikling av forventningsverdier	4.3	3.4.3	4.3
	Ehrenfests teorem	4.4	1.5, 4.1	4.4
	Endimensjonale potensialer	3	2	3
	Numerisk løsning av TUSL			
7	Endelig potensialbrønn	3.3	2.6	3.2
	Deltafunksjonspotensial	3.4 (App B)	2.5	3.3 (2.4.f)
	Harmonisk oscillator (1D)	3.5	2.3	3.4
8	Harmonisk oscillator (1D)	3.5	2.3	3.4
	Kvantemekanisk vs klassisk oscillator	3.5.5	2.3.2	3.4.d
	Spredning i en dimensjon:	3.6	2.5 - 2.7	3.6
	Firkantbarriere (og -brønn)			
9	Resonant tunnelering			
	Deltafunksjonsbarriere og -brønn			
	Potensialsprang			
	Eksempler/anvendelser: Feltemisjon, STM	3.6.4		
	Kjernereaksjoner (α -decay)	3.6.4		
	Kvantemek i 3D (og 2D)	5	4	5
	Harmonisk oscillator i 3D	5.1	Problem 4.39	5.1
	Partikkel i 3D boks	5.2	Problem 4.2	
Midtveisprøve 1/3 kl 1245-1345				
Pensum: Til og med harmonisk oscillator				
10	Tilstandstetthet	5.2.2		
	2D kulesymmetrisk potensial og dreieimpuls	5.3		
	Kompatible størrelser. Simultane egenfunksjoner	4.1	3.5	4.1
	Symmetriegenskaper og paritet	4.2		4.2
	Dreieimpuls i 3D	5.4	4.3	5.2
11	Dreieimpuls i 3D	5.4	4.3	5.2
	Innleveringsfrist numerisk øving tirsdag 12/3			
12	Stiv rotator	5.5	Problem 4.24	5.3
	Isotrop $V(r)$, radialligning	5.6	4.1	5.4
	Coulombpotensialet. Hydrogenatomet	5.7, 5.8	4.2, Problem 5.1	5.5
	Hydrogenatomet. Degenerasjon.			
	Midtveisprøve 22/3 kl 1245-1345			
Pensum: Til og med stiv rotator				
13-15	Utvalgsregler for strålingsoverganger	9.1	9.3.3	5.5.c
	Spinn. Spinntilstander og spinnoperatorer	8.3	4.4	6.1.1.c, 12.1
	Pauliprinsippet	8.5	5.1	6.1.1
	Atomere og molekyler. Molekylfysikk	8, 9	5	6
	Spartanøvinger			
	Oppgaver/oppsummering			

Siste forelesning med nytt stoff: Mandag 8. april. (Uke 15.)

Siste forelesning: Onsdag 10. april. (Uke 15.)

Spørretime før eksamen: Onsdag 29. mai kl 10.15 i R7.

Eksamen: Mandag 3. juni kl 15.00 – 19.00. Flervalgsoppgaver. Digital eksamen.