

Framdriftsplan (pr 26.04.2017)
TFY4215 Innføring i kvantefysikk våren 2017

Litteraturhenvisninger:

PCH = P. C. Hemmer *Kvantemekanikk*

DJG = D. J. Griffiths *Introduction to quantum mechanics*

IØ = I. Øverbø *Tillegg*

Uke	Tema	PCH	DJG	IØ
2	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.	1		1
3	Bohr-modellen, de Broglies hypotese. SCHRÖDINGERLIGNINGEN (SL) Bølgefunksjon; fysisk tolkning Bølgepakker Operatorer, egenfunksjoner, egenverdier Impulsoperator, Hamiltonoperator Stasjonære tilstander; tidsuavhengig SL (TUSL) Partikkel i boks (1D): Grensebetingelser for ψ og den deriverte	1 - 3 2.3 3.2	1 - 2 2.1 2.2	1 - 3 2.7.a 2.1
5	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 Usikkerhet og uskarphetsrelasjoner Hermiteske operatorer. Kommutatorer	 2.3 2.1 2.6 4.5 2.2	 2.1 3.3 1.4 1.6, 3.4 3	 2.1.f 2.2 2.8 Øving 1 2.3

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			
	Endelig potensialbrønn	3.3	2.6	3.2
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	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)			
	Resonant tunnelering			
	Deltafunksjonsbarriere og -brønn			
9	Potensialsprang			
	Eksempler/anvendelser: Feltemisjon, STM			
	Kjernereaksjoner (α -decay)			
	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	
Tilstandstetthet	5.2.2			
10	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
	Stiv rotator	5.5	Problem 4.25	5.3
	Kulesymmetrisk potensial $V(r)$	5.6	4.1	5.4
	Coulombpotensialet. Hydrogenatomet	5.7, 5.8	4.2, Problem 5.1	5.5
12	Hydrogenatomet. Degenerasjon.			
	Utvalgsregler for strålingsoverganger	9.1	9.3.3	5.5.c
	Spinn	8.3	4.4	6.1.1.c, 12.1
Pauliprinsippet	8.5	5.1	6.1.1	
13	Pauliprinsippet	8.5	5.1	6.1.1
	Atomere og molekyler. Molekylfysikk	8, 9	5	6
14	Molekylfysikk. Spartanøvinger			
15,16	Påske			
17	Oppsummering			

Siste forelesning: Tirsdag 25. april.

Spørretime før eksamen: Torsdag 8. juni kl 10.15 i R5.

Eksamen: Lørdag 10. juni kl 09.00 – 13.00.