



Modul 9S
Stråleterapeutisk retning

Gældende pr. august 2010

Indhold

1. Introduktion til modulet.....	3
2. Modulets fokusområde	3
3. Fordeling af fag og ECTS på modulet.....	4
4. Fagens centrale temaer og læringsudbytte.....	5
4.1 Radiografi med fokus på mennesket - teoretisk undervisning.....	5
4.2 Radiografi - klinisk undervisning	5
4.3 Farmakologi.....	6
4.4 Radiografisk anatomi og fysiologi	7
4.5 Dosisplanlægning	7
4.6 Onkologisk patofysiologi	8
4.7 Patologi.....	9
4.8 Radioterapi	9
4.9 Strålebiologi og strålebeskyttelse	10
4.10 Filosofi, videnskabsteori og etik.....	10
5. Læringsaktiviteter på modulet	11
6. Bedømmelse	11
7. Evaluering af modulet	12
8. Litteraturliste	12
9. Referencer.....	12

1. Introduktion til modulet

Radiografien perspektiveres gennem hele uddannelsen til alle tre studieretninger og alle studerende har i grundforløbet som minimum deltaget i klinisk undervisning på modul 6.

Den generelle introduktion til studieretningen er afholdt i de enkelte institutioner inden modulstart.

Den specifikke introduktion til modulet afholdes i løbet af de første uger i modul 9S.

2. Modulets fokusområde

Undervisning i alle modulets fagområder baseres på seneste forsknings - og udviklingsbaseret viden.

Modulet retter sig mod:

- den menneskelige relation i et strålebehandlingsforløb
- den menneskelige organismes fysiologiske reaktion på strålebehandling
- generel og specifik behandlingsteknik ved udvalgte kræftformer, herunder kræftformernes udvikling, dosisplanlægning og tumorers/normalt vævs reaktion på strålebehandling

således, at den studerende efter modulet kan:

- anvende viden fra flere forskellige fagområder til løsning af teoretiske problemer i forhold til såvel medicinadministration, dosisplanlægning som strålebehandling

3. Fordeling af fag og ECTS på modulet

Fagområder	ECTS
Sundhedsvidenskab	
Radiografi, teoretisk undervisning	1,5
Radiografi, klinisk undervisning	1
Farmakologi	1,5
Naturvidenskab	
Radiografisk anatomi og fysiologi	1
Dosisplanlægning	4
Onkologisk patofysiologi	1,5
Patologi	1
Radioterapi	2
Strålebiologi og strålebeskyttelse	1
Humaniora	
Filosofi, videnskabsteori og etik	0,5
Teoretisk undervisning i alt	14
Klinisk undervisning i alt	1
Total	15

I modulet indgår såvel teoretisk som klinisk undervisning. Herunder angives fagområdernes placering i modulet

Uge 6/35	Uge 7/36	Uge 8/37	Uge 9/38	Uge 10/39
Onkologisk patofysiologi				
	Strålebiologi og strålebeskyttelse			
		Radiografisk anatomi og fysiologi		
		Patologi	Patologi	
			Radioterapi	Radioterapi
			Dosisplanlægning	Dosisplanlægning

Uge 11/40	Uge 12/41	Uge 13/42	Uge 14/43	Uge 15/44
Radioterapi				Prøve
Dosisplanlægning	Dosisplanlægning			
	Farmakologi	Farmakologi		
		Radiografi, teoretisk undervisning		
			Radiografi, klinisk undervisning	
			Filosofi, videnskabsteori og etik	

4. Fagenes centrale temaer og læringsudbytte

Herunder præsenteres de fagområder, der arbejdes med igennem modulet. For hvert fagområde præsenteres de centrale temaer med tilhørende læringsudbytte.

4.1 Radiografi med fokus på mennesket - teoretisk undervisning

Centrale temaer:

- ∇ Kommunikation, pleje og omsorg til onkologiske patienter i strålebehandling i forhold til krop og kultur

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- beskrive pleje, omsorg og kommunikations betydning for mennesket, der er i et stråleterapeutisk behandlingsforløb
 - patientens individuelle sygepleje - og omsorgsbehov i relation til strålebehandling
 - patientens og pårørendes psykiske reaktioner i relation til en kræftdiagnose og – behandling
 - Radiografikunst; kommunikation i relation i en højteknologisk kontekst
 - Konsekvenser af strålebehandling for patientens seksualitet i forhold til funktion, dysfunktion, kommunikation og pårørende

4.2 Radiografi - klinisk undervisning

I modulet tilrettelægges to laboratedage med klinisk undervisning, hvor de studerende har fokus på:

- ∇ Udvalgte standarder og kriterier i dosisplanlægning inden for stråleterapi

- ∇ Patientens og pårørendes psykiske reaktioner i relation til en kræftdiagnose og – behandling samt patientens individuelle sygepleje - og omsorgsbehov i relation til strålebehandling

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- redegøre for standarder og kriterier i dosisplanlægning inden for stråleterapi
- beskrive pleje, omsorg og kommunikations betydning for mennesket, der er i et stråleterapeutisk behandlingsforløb

4.3 Farmakologi

Centrale temaer:

- ∇ Farmakologiske muligheder og begrænsninger ved udvalgte kræftbehandlinger
- ∇ Farmakokinetik og -dynamik ved udvalgte medicinske behandlinger af onkologiske patienter

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- redegøre for farmakologi i forhold til behandling af symptomer og bivirkninger hos patienter i stråleterapeutisk behandlingsforløb, herunder
 - virkningsmekanismer ved udvalgte kemoterapeutisk behandlinger, herunder c. mammae, c. prostata og visse akutte onkologiske tilstand og metastaser
 - behandlingsprincipper ved cytostatika
 - dosis-responsammenhæng
 - sammenhæng mellem medicinsk dosering og kropsoverflade
 - behandlingsresistens
- anvende viden fra flere forskellige fagområder til løsning af teoretiske problemer i forhold til medicinadministration, herunder
 - behandlingsprincipper ved medicinsk behandling af symptomer og bivirkninger i forhold til stråleterapi
 - symptomer og bivirkninger ved cytostatisk og anden medicinsk behandling
- udregne lægemiddeldoser
 - dosisberegning
 - dosisbegrænsende toxicitet

4.4 Radiografisk anatomi og fysiologi

Undervisningen foregår fælles med studerende på studieretningerne nuklearmedicin og radiologi. Undervisningen tager udgangspunkt i MR billeder og perspektiveres gennem portfolioarbejde til den stråleterapeutisk studieretning.

Centrale temaer:

- ✓ Organers topografi
- ✓ Anatomiske strukturers indbyrdes relationer
- ✓ Organers bevægelighed i forhold til omkringliggende væv og fixpunkter

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- redegøre for radiografisk anatomi med relevans for planlægning og udførelse af strålebehandling
 - organers indbyrdes relationer
 - betydning af organers bevægelighed
 - risikoorganer
- anvende radiografisk anatomi som grundlag for dosisplanlægning ved udvalgte kræftformer
 - indtegne risikoorganer
 - forstå protokollers margener for de enkelte organer

4.5 Dosisplanlægning

Centrale temaer:

- ✓ Standard procedure ved udvalgte dosisplanlægninger
- ✓ Fiksering af patienter ved udvalgte dosisplanlægninger
- ✓ CT terapiprotokoller ved udvalgte dosisplanlægninger
- ✓ Target på axiale CT-snit
- ✓ Dosisplanlægningssystemer
- ✓ Risikoorganer i forhold til udvalgte strålebehandlinger

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- redegøre for standarder og kriterier i dosisplanlægning inden for stråleterapi i forhold til følgende behandlingstyper
 - adjuverende
 - kurative

palliative

- redegøre for betydningen af behandlingsplaners præcision og reproduktion i forhold til følgende behandlingstyper
 - adjuverende
 - kurative
 - palliative
- beskrive aktuelle behandlingsplaner og protokoller i forhold til følgende behandlingstyper
 - cancer mammae
 - palliative planer
- redegøre for dosisplanlægning i forhold til udvalgte kræftformer og behandlingsplaner
 - cancer mammae
 - palliative planer

4.6 Onkologisk patofysiologi

Centrale temaer:

- ∇ Symptomer, observation og behandling af patofysiologiske forandringer som følge af strålebehandlinger ved udvalgte kræftformer
- ∇ Tumorerers reaktion på behandling
- ∇ Behandlingsmuligheder herunder palliativ -, smerte og eksperimentelbehandling

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- beskrive udvalgte patofysiologiske forandringer i den menneskelige organisme som følge af strålebehandling af udvalgte kræftformer
 - cancer mammae
 - cancer prostata
 - cancer i hoved og hals
 - cancer uteri, -cervix, - ovaria og – vulva
 - cancer i gastrointestinalkanal
 - cancer vesica (genitalia)
 - hæmatologiske sygdomme
 - cancer cutis og malignt melanom
 - metastaser

4.7 Patologi

Undervisningen foregår fælles med studerende på studieretning indenfor nuklearmedicin og radiologi og perspektiveres gennem portfolioarbejde til den stråleterapeutisk studieretning.

Centrale temaer:

- ✓ Udvalgte onkologiske lidelsers ætiologi og epidemiologi
- ✓ Klassificering af stadieinddeling og diagnostiske metoder
- ✓ Tumorbiologi

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- beskrive udvalgte kræftformers epidemiologi, udvikling og reaktion på strålebehandlinger
 - cancer pulmones
 - cancer i knogle og bløddel
 - cancer CNS

4.8 Radioterapi

Centrale temaer

- ✓ Røntgenfysik specificeret til MV området
- ✓ Typer af stråleterapi og accelerators
- ✓ Kontrol og sikkerhedsforanstaltning ved brug af accelerators
- ✓ Kontrol af strålefeltets placering og udformning

Efter modulet kan den studerende:

- Beskrive røntgenfysiske områder med relevans for stråleterapi
 - principper for lineæraccelerator
 - verifikationssystem
 - multibladskollimater (MLC)
 - elektronapplikator
 - kiler
 - geometriske parameter for behandlingsapparat
 - feltkontrol
 - stereotaksi

- Forklare acceleratorenes tekniske opbygning i forhold til behandlingsteknik generelt og i forhold til behandling af udvalgte kræftformer
 - cancer mamma
 - palliative

4.9 Strålebiologi og strålebeskyttelse

Centrale temaer

- ∇ Strålebiologiske principper i forhold til MeV området
- ∇ Strålebeskyttelse inklusiv dosisovervågning og dosisgrænser for personale, som arbejder med ioniserende stråling i MeV området
- ∇ Bekendtgørelse om elektronacceleratorer til patientbehandling med energier fra 1 MeV til og med 50 MeV nr. 48
- ∇ Bekendtgørelse om ændringer til acceleratorbekendtgørelse nr.753
- Redegøre for muligheder for at yde strålebeskyttelse ved strålebehandlinger
 - lejring og fiksering
 - kvalitetssikring
 - conebeam CT
 - persondosimetri
 - krav til indretning af behandlingsrum
- Redegøre for minimering af stråledosis til det raske væv ved udvalgte strålebehandlinger
 - EU direktiv
 - berettigelse, optimering og grænser for bestråling
- Beskrive udvalgte kræftformers epidemiologi, udvikling og reaktion på strålebehandling
 - α/β -modellen
 - De 5 R'er
 - Radiobiologi
 - NTCP
 - TCP

4.10 Filosofi, videnskabsteori og etik

Undervisningen foregår fælles med studerende på studieretning indenfor nuklearmedicin og radiologi og perspektiveres gennem portfolioarbejde til den stråleterapeutisk studieretning.

Centrale temaer

- ∇ Radiografikunst
- ∇ Ethiske overvejelser i forbindelse med strålebehandling

Læringsudbytte:

Efter modulet kan den studerende:

- redegøre for omsorgens betydning for den sundhedsprofessionelle i et miljø med kræftpatienter
 - den sundhedsprofessionelles mestring af nærhed og distance
 - egen reaktions betydning i mødet med kræftpatienten i strålebehandling
 - professionsetik i et stråleterapeutisk perspektiv
 - etisk refleksion

5. Læringsaktiviteter på modulet

Læringsforløbene tilrettelægges som forelæsning, gruppearbejde, laboratorieundervisning samt selvstudie. Der vil være skemalagt 15-18 lektioner om ugen fordelt i forhold til fagområdernes ECTS. I de skemalagte lektioner introduceres til faglige portfolio og fagområderne perspektiveres i forhold til radiografi. Faglige portfolio anvendes gennemgående i modulet og udgør obligatoriske arbejder som grundlag for at kunne indstilles til modulprøven (se kriterier for *9S modulprøve*,).

De faglige portfolio tjener desuden som redskab til dokumentation af den studerendes egen udvikling af viden og færdigheder i modulet. Nogle af de faglige portfolio skal afleveres som eksamensportfolio (uddybes næste afsnit).

Der arrangeres fastholdelsesdag på UCL med faglige og sociale aktiviteter på tværs af alle moduler henholdsvis forår og efterår.

Fastholdelsesdagene skemalægges og afvikles på studiedage.

6. Bedømmelse

Der afvikles en intern prøve. Bedømmelsen foretages på baggrund af eksamensportfolio med individuel mundtlig drøftelse.

Der introduceres til prøven i løbet af den skemalagte undervisning på modulet, og de særlige vilkår for at kunne indstilles til prøven fremgår af *Kriterier for modulprøve 9S*, Radiografuddannelsen University College Lillebælt. Kriterierne findes i en mappe på Fronter under *Fælles radiograf og Eksamen*.

Den studerendes læringsudbytte bedømmes efter 7-trinsskalaen jf. Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse Undervisningsministeriet: BEK nr. 262 af 20/03/2007.

7. Evaluering af modulet

Modulet evalueres afslutningsvis skriftligt og mundtligt. Tidspunktet fremgår af skemaet. Desuden vil der undervejs i forløbet forekomme mundtlige evalueringer ved de enkelte undervisere. Generelt opfordrer vi til, at studerende altid tager aktivt del i undervisningen af hensyn til læringsudbyttet.

8. Litteraturliste

Bekendtgørelse om elektronacceleratorer til patientbehandling med energier fra 1MeV til og med 50 MeV BEK nr. 48

Bekendtgørelse om ændringer til acceleratorbekendtgørelse BEK nr.753

9. Referencer

Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor i radiografi BEK nr. 307

Nationalstudieordning for radiografuddannelsen i Danmark april 2009

OUH, onkologisk afdeling; Den lille onkolog (2005) 9. udgave

Stråleterapiuddannelsen-uddannelsesordning 2009